ARCHIVOS

DO

INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

— INDEX —

VOLUME I

1934-1935

INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

JARDIM BOTANICO

RIO DE JANEIRO — BRASIL

INDEX DOS AUTORES

SUMMARIOS

N. 1 — Janeiro, 1934

N. 2 — Novembro, 1934

PREFACIO

Os *Arquivos do Instituto de Biologia Vegetal*, cujo número primeiro ora é dado à publicidade, substituem as publicações, *Arquivos do Jardim Botanico do Rio de Janeiro* e *Boletim do Instituto Biologico de Defesa Agricola*, das duas instituições de cuja fusão resultou este Instituto.

Tem por objetivo essencial esta nova revista a divulgação, pelos centros científicos de finalidades congêneres, dos trabalhos originais realizados pelos técnicos do Instituto ou por cientistas estranhos que nos honrem com sua colaboração.

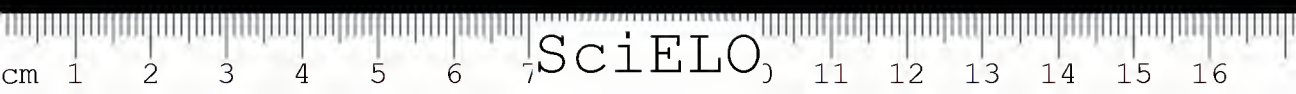
Membro que é da Diretoria Geral de Pesquizas Científicas, ao Instituto compete, de modo precipuo, investigar os fenômenos pertinentes à biologia, orientando, na medida do possível, suas pesquizas para os assuntos mediata ou diretamente relacionados com a expansão, defeza e racionalização da agricultura brasileira.

Esta revista, pois, devotada a êsse desiderato, representará a contribuição mais eficaz que podemos prestar à causa da ciência.

Ao Sr. Bernardi, Diretor da Casa da Moeda, aqui manifesto meus agradecimentos pela gentileza com que determinou a gravação do selo do Instituto, cujo desenho foi executado pelo Sr. Lahera y Castillo.

Cumpre-me, também, assinalar, neste prefacio, a correção e bôa vontade demonstradas na impressão dêste volume pelo pessoal da Imprensa Nacional.

Rio de Janeiro, janeiro de 1934.

A. DA COSTA LIMA.

ARQUIVOS
DO
INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

VOL. 1, N. 1 JANEIRO 1934

O boro em nutrição vegetal *

por

A. BARCELLOS FAGUNDES

(Com 8 figuras)

INTRODUÇÃO

O problema das exigencias minerais das plantas tem merecido, desde o tempo de De Saussure, consideravel atenção da parte dos estudiosos da química e da fisiologia vegetais. Aquele investigador considerava os dez elementos: carbono, hidrogênio, oxigênio, azoto, fósforo, enxofre, silício, cálcio, magnésio e potássio, os únicos indispensaveis ao desenvolvimento vegetal. Esta série classica foi depois modificada com a substituição do silício pelo ferro, proposta por Knop, cujas experiências indicaram a indispensabilidade dêste último elemento.

Muitos outros elementos, além dos que acima citámos, têm sido, contudo, revelados pela análise química como constituintes normais da substância vegetal. Este fato, aliado aos resultados de experiências de cultura em soluções sintéticas, tem determinado muitas propostas de ampliação da lista de De Saussure.

A propriedade de tais adições tem sido discutida, pois, muitas vezes, um elemento aparentemente indispensavel sob as condições experimentais adotadas por um investigador, parece superfluo em experiências realizadas por outro.

A presença dêstes elementos na maioria dos solos agrícolas e nas impurezas dos sais usados no preparo das soluções sintéticas têm sido apresen-

* Os dados experimentais deste trabalho constituem parte da tése defendida pelo autor perante a congregação da Universidade de Rutgers em New Jersey, U. S. A.

Entrégue em 18 de julho de 1933.

tada como justificativa para os casos em que a planta se desenvolve em meios de cultura aos quais eles não foram adicionados.

Não se tem cogitado se os efeitos de tais elementos representam a satisfação de uma necessidade normal da planta ou si eles resultam de um desequilibrio fisiológico das soluções usadas, pois estas têm sido em geral escolhidas empiricamente.

Esta crítica é particularmente aplicavel no caso do boro: muito se tem dito sôbre a indispensabilidade dêste elemento e algumas sugestões já têm sido mesmo formuladas a respeito de sua função específica. A maior parte da evidência que se tem colhido, o tem sido por meio de culturas em soluções sintéticas. Pouco, no entanto, ou nada, se tem investigado sôbre a relação entre seus efeitos e a composição das soluções de cultura em que eles são observados.

O presente trabalho tem por objeto o estudo destas relações em culturas de algumas leguminosas. Não só o efeito benéfico do boro é aqui considerado mas tambem a sua toxidez, a que têm sido ultimamente atribuidos tantos prejuizos em culturas agrícolas.

Historico

Distribuição. O boro não ocorre naturalmente em estado livre, mas os seus compostos têm grande distribuição nos tres reinos da natureza. Ele é constituinte essencial de muitos silicatos naturais, como a datolite e a turmalina. Como acido borico ou borato, ele é encontrado na agua do mar e de alguns lagos salgados da California, nos depositos de salitre do Chile, nos depositos salinos de Stassfurt, na lava de muitos vulcões e especialmente nos "soffioni" ou "fumaroli" da Toscania (40). Cook (23) observou a presença normal dêste elemento em solos agrícolas.

Plantas. A primeira observação de que temos ciência sôbre a presença do boro em substancias de origem vegetal é a de Wittstein e Apoiger, publicada em 1857. Desde então, muitos analistas o têm encontrado em plantas pertencentes a um grande número de familias.

Jay (29, 30) afirmou em 1895 crêr na existencia do boro em grande parte sinão em toda a parte da superficie do globo. Segundo ele, as plantas, cultivadas ou não, desenvolvidas n'agua ou na terra, absorveriam aquele elemento.

Crampton (24, 25) declarou em 1887 que havia encontrado boro em vinhos da California. Si bem que fôsse corrente naquele tempo o emprêgo fraudulento do acido bórico como antisetico, Baumert (4), depois de ter analisado ramos de videira provenientes de varias localidades, sugeriu que o boro encontrado nos vinhos provinha do solo, de onde teria sido absorvido pela planta. Rising (44) declarou em 1888: "Provámos, excluindo qualquer dúvida,

penso eu, a presença de ácido bórico em diversos vinhos da California não falsificados". Von Lipmann (38) constatou anteriormente a 1889 a presença do boro nas cinzas de beterraba, e Bechi (5) referiu-se, em trabalho publicado em 1879, à presença do boro nas plantas oriundas de terrenos boratados. Agulhon (1) forneceu em 1910 dados consideraveis sôbre presença e distribuição do boro no reino vegetal. Ele conseguiu constatar e determinar quantitativamente o boro contido nas algas: *Fucus vesiculosus* L. e *Laminaria saccharina* Lamx, na criptogama vascular, *Pteris aquilina* L. nas coníferas, *Abies pectinata* D. C., *Pinus strobus* L., *Picea excelsa* D. C., em sementes de trigo, aveia e alfafa, em hastes e folhas de milho, em galhos de videira e folhas de fumo. Observou ele que êste elemento é encontrado em menor proporção nas plantas anuais do que nas perenes.

Animais. Jay e Dupasquier (31), e Jay (30) em 1895 conseguiram verificar a presença do boro na urina do homem e de outros animais. Bertrand e Agulhon (6, 7) em 1913, depois de terem constatado a presença dêste elemento no corpo de 27 especies de animais, inclusive representantes das classes: *Mammalia, Aves, Reptilia, Amphibia, Pisces, Insecta, Crustacea, Cephalopoda, Polecypoda* e *Hirudinea*, chegaram à conclusão de que o boro existe normalmente, em pequena proporção, no organismo de todo animal. Isto constitue alguma evidência da ocurrência universal do boro no reino vegetal, porquanto esta seria a fonte provavel do boro absorvido pelos animais.

Toxidez. Os efeitos toxicos do boro sôbre o desenvolvimento de plantas superiores era, ha muito, conhecido. Knop (13) observou que o acido borico na proporção de 0,5 gm. por litro é prejudicial a plantas cultivadas em soluções sintéticas.

Morel observou que a imersão de sementes de fava por uma hora, numa solução de 1 % de ácido bórico, era suficiente para prejudicar o desenvolvimento das folhas seminais e causar a produção de plantas anormais. Constatou idênticos resultados, mas com menos intensidade, no caso do trigo. Nakamura (43) em 1903 observou sinais de toxidez em cevada cultivada em potes com um solo ao qual se havia adicionado 10 a 15 gramas de borax por quilo. Agulhon (1) em 1910 notou que era necessário usar uma solução de 0,5 % de ácido bórico para impedir o desenvolvimento do levedo, emquanto que o desenvolvimento do *Aspergillus niger* parecia não ser prejudicado até a concentração ter alcançado 4 %. Boseken e Watermann (10) relataram em 1912 suas experincias a respeito da limitação exercida pelo ácido bórico sôbre o desenvolvimento de um *Penicillium* e do *Aspergillus niger*. Os efeitos variavam segundo a natureza do meio nutritivo. A 21° C. culturas puras de *Penicillium* eram enfraquecidas por 0,06 % H_3BO_3 emquanto que soluções de 0,5 a 1,0 % eram necessárias para reprimir o desenvolvimento do *Aspergillus*. Agulhon observou em 1910 que o milho cultivado em um campo que

havia recebido a aplicação de 2 gramas de ácido bórico por metro quadrado apresentava sinais de envenenamento. Brenchley (13) mencionou em 1914 o trabalho feito em Rothamsted que demonstrou ser o ácido bórico numa solução de 1:250 000 (0,0004 %) definitivamente prejudicial à cevada desenvolvida em soluções nutritivas. A toxidez para a ervilha só se observou em concentrações maiores do que 1:100000 (0,001 %).

A literatura agrícola dos anos de 1918, 1919 e 1920 abundou em referências aos efeitos toxicos do boro sôbre o desenvolvimento das plantas (8, 9, 11, 20, 37, 43, 45, 47). Os prejuizos eram atribuidos à presença de boro nos sais de potassio americanos que, durante o impedimento das importações dos sais potássicos de Stassfurt, em virtude das condições decorrentes da Grande Guerra, eram, nos Estados Unidos, intensivamente usados em misturas de adubos. Experiências de cultura, no campo e em estufas, realizadas por várias Estações Experimentais daquele país, em cooperação com o Departamento de Agricultura, demonstraram toxidez mesmo em plantas desenvolvidas em solos que haviam recebido borax na proporção de 3 libras por acre. (3.360 gm. por Ha., aproximadamente). A toxidez do boro chegou a ser considerada superior à do mercurio, arsênico e cobre (47).

Ha grande discordância entre o resultado destas observações e os dos investigadores europeus e asiáticos. Bruno (18) mencionou esta discrepância e aludiu aos resultados benéficos obtidos por Bertrand e Agulhon, em culturas de cereais, com aplicações de boro equivalentes a 100 quilos de borax por hectare, e o trabalho de Rivière e Bailhache que, em Versailles, obtiveram efeitos favoraveis com a aplicação de boro na proporção de 75 quilos por hectare, a uma cultura de trigo. Bruno supõe que a razão das mencionadas discrepâncias resida em parte na existência provavel de outras substâncias venenosas além do boro nos sais usados nas experiências americanas, e em parte na diferença dos metodos de aplicação dos adubos.

Estimulo. Nakamura (42) em experiências de cultura de espinafre, em potes, obteve resultados benéficos com a aplicação de 1 miligramo de borax por quilo de solo. Agulhon (1) observou que, emquanto o boro parece ser necessário ao desenvolvimento da maioria das plantas superiores, não beneficia o crescimento dos organismos inferiores. Juntamente com o agrupamento dos elementos essenciais ao desenvolvimento vegetal em plásticos e catalíticos, Agulhon propôs a sua divisão em duas classes:

1 — Elementos fundamentais: os que são imprescindiveis a todos os organismos e que podem ter uma função plástica ou catalítica.

2 — Elementos particulares: este grupo, no qual inclue o boro como tendo uma função catalítica, e o silicio com uma função plástica, é composto de elementos indispensaveis no crescimento de certos grupos de organismos que, através inumeras gerações, foram adaptados à vida sob condições especiais.

O mesmo autor obteve alguma evidencia do que supoz ser uma adaptação do milho ao boro (2). A segunda geração de plantas que haviam sido desenvol-

vidas num canteiro adubado com boro era mais resistente aos efeitos tóxicos dêste elemento do que a segunda geração de plantas desenvolvidas num canteiro não adubado. Roxas (46) empreendeu experiencias a respeito da influencia de venenos inorganicos sôbre o desenvolvimento do arroz. Constatou que o crescimento desta planta era favorecido quando o solo era regado com uma solução M/100.000 de borato de sodio. Brenchley (13), com dados obtido em Rothamsted, afirmou que ervilhas desenvolvidas em soluções nutritivas eram francamente estimuladas por acido borico na concentração de 1:100.000 (0,001 %). Mazé (39), depois de realizar experiencias de cultura em solução, sôbre as exigencias inorganicas do milho, chegou à conclusão que o boro, o aluminio, o iodo e o fluor são necessarios ao desenvolvimento daquela planta.

Vinson e Catlin (53) mencionaram em 1916 o trabalho de Moore, segundo o qual o acido borico e o iodureto de potassio tinham efeitos beneficos sôbre o crescimento de rabanetes. A quantidade otima de acido borico parecia ser, de acôrdo com aqueles investigadores, aproximadamente de 750 gm por acre (1850 gm. p. Ha., aproximadamente). Warrington (55) publicou em 1923 o resultado de uma longa serie de experiencias sôbre a influencia do acido borico no desenvolvimento de *Vicia faba* L. e outras plantas. O crescimento maximo foi obtido com concentrações de acido borico entre 1:12.500.000 e 1:25.000 (0,000008 % e 0,004 %).

Warrington não aceita o ponto de vista de Agulhon a respeito da função catalitica do boro, pois suas experiencias indicaram que este elemento é necessario em todos os periodos de desenvolvimento da planta. Vê uma analogia possivel entre a função dêste elemento na vida vegetal e a função das vitaminas na vida animal. O mesmo autor estudou em 1926 a diferença entre a estrutura anatomica de plantas desenvolvidas na presença de boro e de plantas crescidas em soluções de cultura desprovidas daquele elemento. Os caules de *Vicia faba* L. desenvolvidos em soluções de cultura contendo 1:2.500.000 (0,00004 %) de acido borico eram semelhantes aos das plantas cultivadas no solo. A falta de boro nas soluções de cultura determina uma estrutura anatomica anormal caracterizada por : a) hipertrofia das celulas do cambium resultando em degeneração ou direta desintegração do mesmo tecido sem prévio crescimento ; b) frequente desintegração do floema e do parenquima ; c) fraco desenvolvimento do xilema.

Brenchley e Thornton (16) investigaram a estrutura e o funcionamento dos nodulos das raizes da fava desenvolvida em areia de quartzo regada por soluções nutritivas com ou sem boro. Chegaram á evidência que, sem esse elemento, o desenvolvimento do tecido vascular do nodulo é subnormal. Êste sistema vascular deficiente, não proporcionando a passagem de hidratos de carbono em quantidade suficiente ao desenvolvimento das bacterias fixadoras de azoto, que crescem nos nodulos, aquelas tornam-se parasiticas e atacam o proprio protoplasma das celulas adjacentes.

C. B. Lipman e Sommer (51) apresentaram provas fotograficas da indispensabilídade do boro ao desenvolvimento normal de grande número de plantas superiores.

Atribuiram o insucesso de outros investigadores em experiencias semelhantes, á presença de traços daqueles elementos nos sais "C. P" e na agua destilada usados no preparo das soluções nutritivas. Esta crítica talvez seja aplicavel aos trabalhos de Collings (9) que, depois de cultivar a soja em solo, areia e soluções nutritívas, concluiu que aquela planta não necessita absolutamente de boro para se desenvolver até a maturidade. Brenchley e Warrington (17) deram mais dilatada consideração a êste problema. Estabeleceram que nenhum elemento, dos 52 investigados, podia substituir o boro na nutrição das plantas. Seus resultados indicaram que, enquanto o boro é essencial ao crescimento das leguminosas, as gramineas parecem poder se desenvolver normalmente na ausencia daquele elemento.

Não se sabe se é isso devido a uma diferença real na fisiologia dos dois tipos de plantas ou apenas o resultado de uma diferença na quantidade de boro necessario. Johnson e Dore (35) obtiveram o crescimento normal do tomateiro em soluções de cultura tendo 0,5 partes por milhão (0,00005%) de acido borico, emquanto sem o boro estas plantas deixavam de crescer em quatro semanas, depois de terem apresentado sintomas precoces de deficiencia, tais como um enegrecimento dos botões foliaceos e uma ramificação excessiva. Observaram um acúmulo de assucar nas folhas de plantas cultivadas sem boro e atribuiram esse fato a uma destruição do tecido condutor. Este ponto de vista está de acôrdo com as observações de Brenchley e Warrington, segundo as quais a degeneração do tecido vascular é um sintoma tipico da deficiencia de boro.

EXPERIMENTAÇÃO

CULTURAS EM SOLUÇÕES SINTETICAS

A INFLUENCIA DO BORO SÔBRE O DESENVOLVIMENTO DE VICIA FABA L.

Dois tipos de solução de cultura foram aqui empregados : *a*) uma solução de Tottingham modificada $T_3 R_1 C_4$ (35) [1] i. e. uma solução de Tottingham $T_3 R_1 C_4$ (53) na qual o nitrato de potassio foi substituido por sulfato de amonio em concentração isosmotica ; *b*) a solução de cultura de Rothamsted, uma solução empregada durante muito tempo em investigações de fisio-

[1] São adotadas aqui, para indicar a posição de cada solução nos diagramas triangulares, as mesmas letras T, R e C (iniciais de *triangle, row* e *culture*) usadas pelos experimentadores americanos.

logia vegetal na estação experimental do mesmo nome A composição destas soluções, expressa em concentrações molares, é a seguinte :

TABOA I

	SOLUÇÃO DE TOTTINGHAM MODIFICADA $T_3R_1C_4$	SOLUÇÃO DE ROTHAMSTED
KH_2PO_4	0,00624	0,00168
$Mg SO_4$	0,00461	0,00417
$Ca (NO_3)_2$	0,00576	—
$(NH_4)_2 SO_4$	0,00135	—
KNO_3	—	0,0099
$NaCl$	—	0,0055
$CaSO_4$	—	0,0018
$FeCl_3$	—	0,000247

A pressão osmótica das soluções acima, calculada de acôrdo com os coeficiêntes de dissociação de seus sais, fornecidos por Jones (34), era de 1,0 atmosfera (Tottingham) e 1,04 atmosfera (Rothamsted).

O ferro foi adicionado ás soluções de Tottingham, sob a fórma de sulfato ferroso, apenas à medida que as plantas, por um princípio de clorose, começavam a indicar a falta daquele elemento. Sua concentração na solução de cultura era geralmente 1 miligrama por litro. O boro foi aplicado como ácido bórico Sua concentração nas soluções de cultura variava de 0,01 parte por milhão (0,000 001 %) a 200 partes por milhão (0,02 %). Estas concentrações foram as mesmas que as usadas por Warington.

As sementes de fava foram germinadas em esfagno humidecido, onde foram conservadas pelo espaço de dez dias antes de serem passadas para as diversas soluções. Estas eram contidas, a princípio, em fiolas de Erlenmeyer de vidro de Pyrex de 1.000cc. Mas, em vista das raízes de algumas plantas adquirirem um grande volume, foi julgado conveniente mudá-las todas para jarras de vidro de dois litros de capacidade As plantas cultivadas na solução de Rothamsted mostravam, ao fim de 19 dias de cultura, grandes diferenças de crescimento que só podiam ser atribuídas à presença ou ausencia de boro nas soluções sintéticas. As plantas de controle (desenvolvidas em soluções a que nenhum boro havia sido adicionado) apresentavam um crescimento retardado, enquanto que as outras apresentavam uma certa correlação entre o crescimento e a quantidade de boro existente na solução de cultura. Estas diferenças eram particularmente notaveis no desenvolvimento das raízes

As plantas desprovidas de boro, bem como aquelas ás quáis o boro havia sido aplicado numa concentração de 1:100.000.000 (0,000.001 %), produ-

ziram raízes fracas com muito poucas e curtas raízes laterais, enquanto que as plantas cultivadas na solução que continha boro produziram um abundante crescimento de longas raízes bem fasciculadas.

Ao mesmo tempo, as plantas desenvolvidas nas soluções de Tottingham ás quáis havia sido adicionado o boro, não mostravam nenhum efeito estimulante dêste elemento sôbre o crescimento das partes aéreas. O desenvolvimento de suas raízes, no entanto, era muito melhor do que no caso das culturas sem boro. As raízes destas eram curtas e semelhantes às das plantas controles desenvolvidas na solução de Rothamsted.

No caso da solução de Tottingham modificada, as culturas contendo boro precisaram de maior concentração de sulfato de ferro do que as culturas controle, para evitar a clorose.

Os dados incluídos no Taboa 2 representam os resultados obtidos com as duas classes de culturas, expressos pelo peso atual da matéria sêca produzida em cada cultura, e pela relação entre êste peso e o da produção das soluções de controle.

TABOA 2

Matéria sêca produzida em culturas de Vicia faba L. em soluções de Rothamsted e Tottingham contendo ácido bórico em várias concentrações

H_3BO_3 p. p. m.	PESO DA MATÉRIA SÊCA DE PLANTAS INTEIRAS	
	Gramas	Razão
Solução de Rothamsted		
0,0	1,09	1,00
0,01	1,25	1,15
0,08	1,15	0,96
0,4	2,53	2,32
2,0	2,15	1,97
10,0	2,47	2,27
20,0	2,39	2,19
40,0	2,15	1,97
200,0	1,40	1,28
Solução de Tottingham modificada		
0,0	4,22	1,00
0,01	4,59	1,09
0,08	5,13	1,21
0,4	5,29	1,25
2,0	4,36	1,03
10,0	5,16	1,22
20,0	5,74	1,36
40,0	4,57	1,08
200,0	4,87	1,05

Êstes dados indicam que, sob as condições experimentais adotadas, o boro tem forte influência sôbre o desenvolvimento da *Vicia faba* L. Êles indicam que, em ambos os tipos de solução, a concentração ótima de ácido bórico, para o desenvolvimento desta planta, deve andar entre 10 e 20 partes por milhão (0,001 e 0,002 %). A superioridade relativa das produções das culturas tratadas com o boro, sôbre os controles correspondentes, era menor no caso da solução de Rothamsted do que no caso da solução de Tottingham modificada. Tais diferenças em intensidade de resposta à presença dêste elemento eram notaveis pelo aspécto geral das plantas mesmo nas primeiras fases da experiência.

Isto sugere uma certa influência modificadora, exercida pela composição da solução sôbre os efeitos do boro.

A INFLUENCIA DO BORO SOBRE O CRESCIMENTO DE PHASEOLUS LUNATUS L.

Esta experiência segue em linhas gerais a antecedente. Aquí, ainda os mesmos dois tipos de solução de cultura foram empregados: a solução de Rothamsted e a de Tottingham $T_3R_1C_4$. As quantidades de boro aplicadas também variaram como na experiência anterior. As sementes empregadas foram selecionadas e não apresentavam mais de 2 % de variação em peso. Germinaram em areia de quartzo lavada. Sete dias depois de colocadas na areia, as plantinhas mais uniformes e sãs foram transferidas para as soluções de cultura. Estas eram contidas em jarras de vidro de dois litros.

As plantas desenvolvidas nas soluções mais ricas em boro (200 partes por milhão) começaram, ao fim de quatro dias de cultura, a apresentar sintomas de toxidez: folhas crespas e manchadas de amarelo claro. Em seis dias todas as plantas, com exceção dos controles, haviam desenvolvido um broto central. Em oito dias de crescimento nas soluções, os efeitos benéficos da presença do boro eram claramente visíveis, especialmente em relação ao desenvolvimento da raíz.

As raízes dos controles apresentavam-se curtas, minguadas, com muito poucas laterais, enquanto que as das plantas desenvolvidas em soluções com boro eram mais longas e mais abundantemente fasciculadas. Estas diferenças eram mais visíveis nos casos da solução de Rothamsted. Dêste ponto à época da colheita, observou-se constantemente uma estreita relação entre o desenvolvimento das plantas, tanto das raízes como das partes aéreas, e a concentração de boro nas soluções que as nutriam. As plantas das culturas do tipo Rothamsted, recebendo a mais baixa porção de boro (0,01 parte por milhão), não apresentaram um desenvolvimento muito melhor do que o dos controles. O mesmo aconteceu ás plantas de ambos os tipos de soluções recebendo a porção mais elevada de boro (200 partes por milhão). Estas eram

obviamente envenenadas, suas folhas tornando-se queimadas, o broto central murcho, as raizes enegrecidas e muito fracamente desenvolvidas.

A colheita foi feita 29 dias depois de haverem sido postas as plantas nas soluções. Nessa época a maior parte das plantas tratadas com o bôro estava florindo e muitas delas apresentavam pequenos frutos. A produção das diversas culturas é dada na Táboa 3. Cada número dessa táboa representa a média da produção de duas culturas.

TABOA 3

Materia seca produzida em culturas de Phaseolus lunatus L. em soluções-tipo Tottingham e Rothamsted contendo acido borico em diversas concentrações.

H_3BO_3 p. p. m	CAULES E FOLHAS		RAIZES		TOTAL	
	Gramas	Razão	Gramas	Razão	Gramas	Razão
Solução de Rothamsted						
0	0,64	1,00	0,12	1,00	0,76	1,00
0,01	1,07	1,67	0,41	3,41	1,48	1,95
0,08	5,51	8,59	0,82	6,83	6,33	8,36
0,4	5,50	8,58	0,92	7,66	6,42	8,47
2,0	4,00	6,24	0,76	6,33	4,76	6,28
10,0	4,60	7,18	0,92	7,66	5,52	7,29
20,0	5,40	8,42	0,83	6,83	6,22	8,21
40,0	3,30	5,15	0,56	4,66	3,86	5,09
200,0	0,10	0,16	0,05	4,16	0,15	0,20
Solução de Tottingham modificada						
0	1,93	1,00	0,37	1,00	2,30	1,00
0,01	2,76	1,43	0,39	1,06	3,15	1,37
0,08	3,42	1,77	0,40	1,02	3,82	1,66
0,4	2,63	1,36	0,43	1,10	3,06	1,33
2,0	2,84	1,47	0,50	1,36	3,34	1,45
10,0	3,72	1,93	0,55	1,50	4,27	1,86
20,0	3,88	2,01	0,55	1,50	4,43	1,93
40,0	2,47	1,28	0,33	0,90	2,80	1,22
200,0	0,16	0,08	0,07	0,19	0,23	0,10

O melhor desenvolvimento verificado nos casos das soluções de Tottingham modificadas foi o das culturas que receberam ácido bórico na proporção de 2 a 20 partes por milhão (0,0002 % a 0,002 %). Nas culturas em

Fig. 1 — *Phaseolus lunatus* L. desenvolvidas em solução de Rothamsted com quantidades de acido borico que crescem (da esquerda para a direita) de 0 a 40 partes por milhão.

solução de Rothamsted o melhor desenvolvimento ocorreu, em alguns casos, com uma concentração de ácido bórico muito baixa (0,4 partes por milhão ou 0,00004 %).

Fig. 2 — *Phaseolus lunatus* L. desenvolvidas em solução de Tottingham modificada com quantidades de acido borico que crescem (da esquerda para a direita) de 0 a 40 partes por milhão.

As fotografias apresentadas nas figuras acima foram tomadas no dia da colheita. As plantas das culturas que receberam a quantidade máxima de ácido bórico não foram incluidas.

A INFLUÊNCIA DO BORO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE GLYCINE MAX MERR.

Os resultados das experiências anteriores parecem indicar que o comportamento da planta com relação à presença ou ausência de boro nas soluções de cultura seja influenciado pela composição das próprias soluções. Nas culturas em solução de Rothamsted os benefícios causados pelo boro eram muito mais evidentes do que nas culturas em solução de Tottingham modificadas. Em vista destes resultados supoz-se que se podesse crear uma solução de cultura na qual os efeitos estimulantes do boro fossem mais acentuados do que os observados na de Rothamsted. Por outro lado, julgou-se possivel encontrar soluções nas quais os efeitos benéficos dêste elemento fossem muito

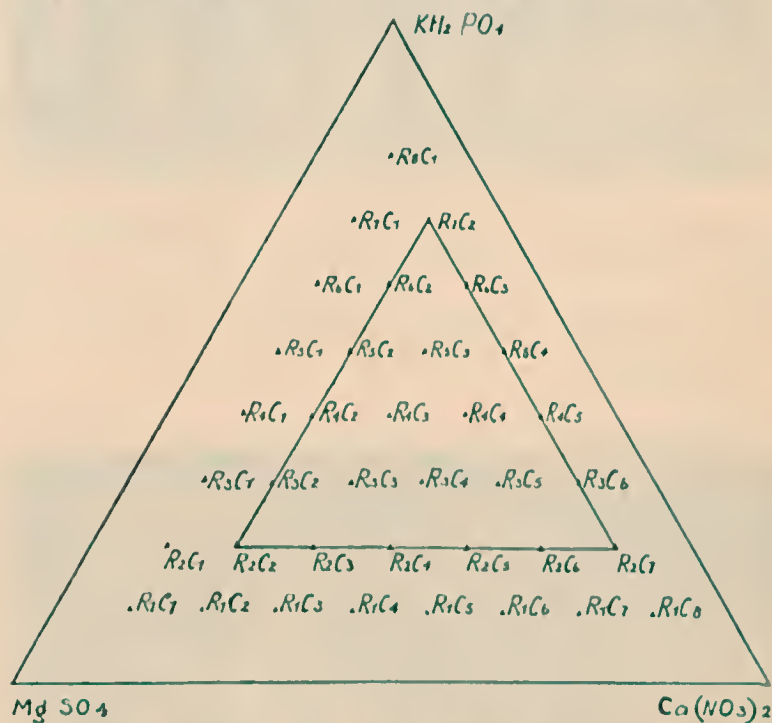



Fig. 3 — Representação grafica da composição das soluções tipo Shive.

menos intensos e, indo mais longe, soluções nas quais a sua presença não causasse efeito algum. Si, contudo, depois de muitas experiências com grande número de soluções nas quais as relações iônicas variassem amplamente, obtivessemos em cada uma delas resultados benéficos da presença de boro, seriamos forçados a aceitá-lo como um elemento indispensavel ao desenvolvimento normal das plantas estudadas.

Com este objeto foram iniciadas estas experiências. Uma série de soluções de tres sais (48) contendo KH_2PO_4.Ca $(NO_3)_2$ e $MgSO_4$ foi escolhida. Estas soluções ocupam a região limitada pelo triângulo central no diagrâma da fig. 3

Êste diagrâma é uma representação gráfica da composição das soluções tipo Shive. As coordenadas exprimem aquí a pressão osmótica desenvolvida por cada um dos tres sais. Cada lado do triângulo maior representa soluções de dois sais enquanto que os vértices representam soluções de um só sal. As soluções cuja composição é representada pela periferia do maior triângulo não são naturalmente usadas em culturas, pois lhes falta pelo menos um dos tres sais. O triângulo pequeno inclue 21 soluções que foram usadas na presente experiência. Todas elas tinham a mesma pressão osmótica: uma atmosfera. Suas composições, em moles por litro, bem como suas relações iônicas são dadas na Tábua 4.

TABOA 4

N.	NOME	CONCENTRAÇÕES MOLARES			RELAÇÕES IONICAS					
		KH_2PO_4	$Ca(NO_3)_2$	$MgSO_4$	K^+/Ca^{++}	K^+/Mg^{++}	Ca^{++}/Mg^{++}	H_2PO_4/NO_3	$H_2PO_4/SO_4^{=}$	$NO_3/SO_4^{=}$
1	R_1C_1	0,00512	0,00302	0,02190	1,49	0,31	0,22	0,75	0,31	0,44
2	R_1C_2	0,00512	0,00462	0,01795	1,00	0,39	0,39	0,50	0,39	0,78
3	R_1C_3	0,00512	0,00610	0,01406	0,77	0,49	0,63	0,38	0,49	1,26
4	R_1C_4	0,00512	0,00780	0,00966	0,60	0,67	1,11	0,30	0,67	2,22
5	R_1C_5	0,00512	0,00880	0,00630	0,50	1,00	1,39	0,25	1,00	3,98
6	R_1C_6	0,00512	0,01141	0,00262	0,41	2,01	4,71	0,21	2,01	9,42
7	R_2C_1	0,00771	0,00302	0,01795	2,21	0,59	0,26	1,11	0,59	0,52
8	R_2C_2	0,00771	0,00462	0,01406	1,50	0,71	0,48	0,75	0,71	0,96
9	R_2C_3	0,00771	0,00610	0,00966	1,14	1,00	0,87	0,57	1,00	1,74
10	R_2C_4	0,00771	0,00780	0,00630	0,99	1,49	1,66	0,45	1,49	3,22
11	R_2C_5	0,00771	0,00880	0,00262	0,75	3,01	4,03	0,37	3,01	8,06
12	R_3C_1	0,01036	0,00302	0,01406	2,71	0,88	0,32	1,35	0,88	0,64
13	R_3C_2	0,01036	0,00462	0,00966	1,82	1,21	0,66	0,91	1,21	1,32
14	R_3C_3	0,01036	0,00610	0,00630	1,39	1,81	1,30	0,69	1,81	2,60
15	R_3C_4	0,01036	0,00780	0,00262	1,02	3,68	3,37	0,51	3,68	6,74
16	R_4C_1	0,01300	0,00302	0,00966	3,21	1,45	1,45	1,61	1,45	0,90
17	R_4C_2	0,01300	0,00462	0,00630	2,17	2,17	1,00	1,08	2,17	2,00
18	R_4C_3	0,01300	0,00610	0,00262	1,66	4,40	2,64	0,83	4,40	5,28
19	R_5C_1	0,01560	0,00302	0,00630	3,74	2,51	0,67	1,87	2,51	1,34
20	R_5C_2	0,01560	0,00462	0,00262	2,51	5,09	2,02	1,25	5,09	4,04
21	R_6C_1	0,01820	0,00302	0,00262	4,23	5,70	1,36	2,11	5,70	2,72

Os coeficientes de dissociação necessarios ao cálculo das concentrações molares e das proporções ionicas foram tirados das tabelas de Jones (34). As diversas relações ionicas apresentavam, nas diferentes soluções, valores que variavam entre limites bem afastados. A relação K^+/Ca^{++} variava entre 0,43 e 4,23, K^+/Mg^{++} variava entre 0,33 e 5,76, emquanto que Ca^{++}/Mg^{++} variava entre 0,22 e 4,71. Os anions apresentavam as seguintes relações: $H_2PO_4^-/NO_3^-$ de 0,21 a 2,11, $H_2PO_4^-/SO_4^=$ de 0,33 a 5,76, $NO_3^-/SO_4^=$ de 0,44 a 9,42

Fig. 4 — *Glycine max* Merr. desenvolvida em soluções de cultura R_3C_2 sem boro (esquerda), com 0,5 p. p. m. H_3BO_3 (centro) e com 5,0 p. p. m. H_3BO_3 (direita).

Cada uma das 21 soluções era representada por tres culturas: uma sem boro, uma com 0,5 partes por milhão (0,00005%) de H_3BO_3 e uma com 5 partes por milhão (0,0005 %) de H_3BO_3.

O ferro era adicionado às culturas sob a forma de sulfato ferroso à medida que as plantas começavam a mostrar os sinais da clorose caracteristica da falta daquele elemento. Sua concentração nas soluções variava entre 0,05 mgm. e 0,4 mgm. por litro.

As soluções de cultura eram continuamente renovadas por meio do dispositivo de Shive e Stahl (49) que, além de manter constante a composição das soluções, proporcionava o arejamento das raizes.

Em dez dias de cultura as plantas das soluções que continham boro já mostravam um crescimento superior ao dos controles. Estas diferenças foram se tornando cada vez mais acentuadas até chegar a epoca da colheita. Por esse tempo todas as plantas de controle mostravam os sintomas tipicos de deficiencia de boro já observados nas experiencias anteriores. As folhas destas plantas, pouco desenvolvidas, tinham o limbo enrolado, descolorido com regiões quasi transparentes como se estivessem completamente desprovidas

Fig 5 — Raizes de *Glycine max* Merr desenvolvidas em soluções de cultura R_3C_2 sem boro (esquerda) e com 5 0 p. p. m. de boro (direita).

de clorofila. Mais tarde estas folhas secaram como si tivessem sido queimadas. Todas as plantas de controle apresentavam estes caracteristicos. Nenhuma delas floresceu, emquanto que todas as plantas desenvolvidas em culturas que haviam recebido boro floresceram e começavam a frutificar na epoca da colheita. Todas as plantas foram colhidas 50 dias após terem sido colocadas nas soluções.

As fotografias das figs. 4 e 5 foram tiradas no dia da colheita.

Os pesos da materia seca das plantas desenvolvidas em cada solução, juntamente com a produção de cada cultura boratada em relação á produção do repectivo controle, são dados na Taboa 5.

TABOA 5

Materia secca produzida pelas culturas de Glycine max Merr. em soluções de tres sais tipo Shive

SOLUÇÕES	H_3BO_3 p. p. m	PESO DA MATERIA SECCA PRODUZIDA					
		CAULES E FOLHAS		RAIZES		TOTAL	
		Gramas	Razão	Gramas	Razão	Gramas	Razão
R_7 C_2	0,0	3,7	1,00	0,9	1,00	4,6	1,00
	0,5	14,9	4,03	1,9	2,11	16,8	3,65
	5,0	11,0	3,00	1,6	1,78	12,7	2,76
R_7 C_3	0,0	4,0	1,00	0,9	1,00	4,9	1,00
	0,5	13,6	3,40	1,7	1,89	15,3	3,12
	5,0	15,5	3,89	1,5	1,67	17,0	3,47
R_7 C_4	0,0	3,5	1,00	0,9	1,00	4,4	1,00
	0,5	9,4	2,69	1,3	1,44	10,7	2,43
	5,0	11,9	3,40	1,6	1,78	13,5	3,07
R_7 C_5	0,0	4,7	1,00	0,8	1,00	5,5	1,00
	0,5	12,0	2,55	1,6	2,00	13,7	2,49
	5,0	11,8	2,51	1,7	2,12	13,5	2,45
R_7 C_6	0,0	5,2	1,00	0,7	1,00	5,9	1,00
	0,5	7,8	1,50	1,3	1,86	9,1	1,54
	5,0	8,5	1,63	1,2	1,71	9,7	1,65
R_7 C_7	0,0	4,1	1,00	0,5	1,00	4,6	1,00
	0,5	5,3	1,29	0,6	1,20	5,9	1,28
	5,0	6,6	1,61	0,9	1,80	7,5	1,63
R_3 C_1	0,0	3,7	1,00	0,6	1,00	4,0	1,00
	0,5	13,0	3,51	2,2	3,66	15,2	3,80
	5,0	15,2	4,11	2,1	3,50	17,3	4,33
R_3 C_3	0,0	4,5	1,00	0,9	1,00	5,4	1,00
	0,5	9,4	2,09	1,1	1,22	10,5	1,94
	5,0	13,0	2,90	1,7	1,89	14,7	2,74
R_3 C_4	0,0	4,2	1,00	0,7	1,00	4,9	1,00
	0,5	9,2	2,19	1,3	1,86	10,5	2,14
	5,0	10,6	2,52	1,2	1,71	11,8	2,41
R_3 C_5	0,0	5,2	1,00	0,8	1,00	6,9	1,00
	0,5	7,9	1,52	1,1	1,38	9,0	1,50
	5,0	8,3	1,60	1,2	1,50	9,5	1,58
R_3 C_6	0,0	3,8	1,00	0,4	1,00	4,3	1,00
	0,5	4,1	1,08	1,5	1,20	4,6	1,06
	5,0	6,0	1,58	0,8	2,00	6,9	1,60
R_4 C_2	0,0	3,5	1,00	0,7	1,00	4,2	1,00
	0,5	6,9	1,97	1,7	2,41	8,6	2,05
	5,0	14,1	4,03	1,7	2,41	15,8	3,76
R_4 C_3	0,0	3,2	1,00	0,6	1,00	3,8	1,00
	0,5	11,1	3,47	1,5	2,50	12,6	3,31
	5,0	11,0	3,44	1,0	1,67	12,0	2,16
R_4 C_4	0,0	4,5	1,00	0,6	1,00	5,0	1,00
	0,5	9,2	2,09	1,2	2,00	10,4	2,08
	5,0	9,4	2,14	1,1	1,83	10,5	2,10
R_4 C_5	0,0	4,6	1,00	0,5	1,00	5,1	1,00
	0,5	4,9	0,06	0,6	1,20	5,5	1,08
	5,0	5,7	1,24	0,7	1,40	6,4	1,25
R_5 C_2	0,0	3,1	1,00	0,6	1,00	3,7	1,00
	0,5	8,4	2,71	1,2	1,20	9,6	2,59
	5,0	11,1	3,58	1,7	2,84	12,8	3,46
R_5 C_3	0,0	4,3	1,00	0,6	1,00	4,9	1,00
	0,5	8,8	2,05	1,1	1,83	9,9	2,02
	5,0	10,1	2,35	1,3	2,16	11,4	2,33
R_5 C_4	0,0	2,7	1,00	0,5	1,00	3,2	1,00
	0,5	4,1	1,52	0,5	1,00	4,6	1,44
	5,5	4,9	1,81	0,6	1,20	5,5	1,72
R_4 C_1	0,0	3,6	1,00	0,6	1,00	4,2	1,00
	0,5	7,6	2,11	0,9	1,50	8,5	2,02
	5,0	7,8	2,17	1,0	1,64	8,8	2,10
R_3 C_2	0,0	2,3	1,00	0,4	1,00	2,7	1,00
	0,5	5,9	2,56	0,6	1,50	6,5	2,41
	5,0	5,3	2,31	0,6	1,50	6,0	2,22
R_7 C_1	0,0	4,4	1,00	0,5	1,00	4,9	1,00
	0,5	6,6	1,50	0,9	1,80	7,5	1,53
	5,0	7,6	1,73	0,1	2,20	8,7	1,77

Estes dados mostram que, sempre que o boro figurava nas soluções de cultura, o desenvolvimento das plantas era melhor do que nas culturas desprovidas daquele elemento. Seus efeitos, contudo, variavam em intensidade com a composição das soluções.

Os estímulos mais notáveis ocorreram nas soluções R_3C_2, R_2C_2 e R_4C_3. Nestas mesmas soluções foi que se observou o maior desenvolvimento das plantas. Elas possuiam a concentração mais baixa de nitrato de cálcio, e as mais altas de sulfato de magnésio. Os seus quocientes Ca^{++}/Mg^{++}

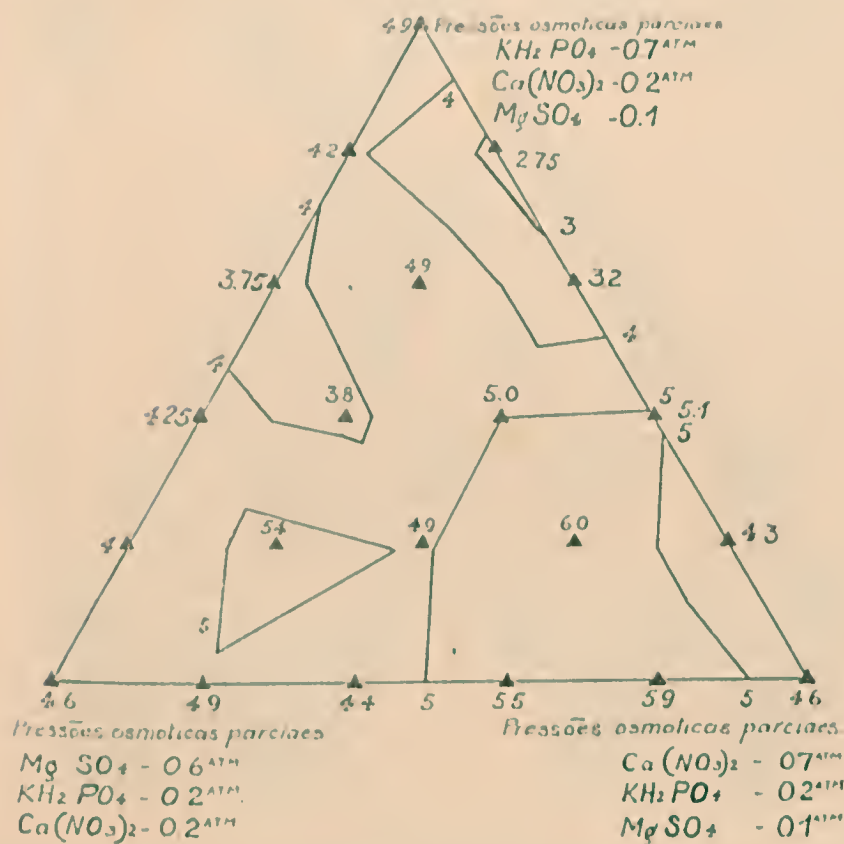



Fig. 6 — Matéria sêca produzida pelas culturas de controle (em gramas).

K^+/Mg^{++}, NO_3^-/SO_4^{--} e $H_2PO_4^-/SO_4^{--}$ eram, portanto, mais baixos do que os das outras soluções. Os diagramas das figs. 6 e 7 representam graficamente a relação entre a composição das soluções e sua produção (matéria sêca das plantas nelas desenvolvidas) respectivamente das culturas de controle e das culturas que tiveram cinco partes por milhão de ácido bórico. Ha em cada um dêstes diagramas 21 pontos que representam valores obtidos experimentalmente. Os valores dos outros pontos foram obtidos por interpolação

As curvas que unem estes pontos interpolados têm, portanto, uma precisão muito relativa, mas nos dão, de um modo geral, indicações valiosas. Elas nos sugerem, por exemplo, que nas soluções de contrôle (gráfico da fig. 6), a produção varia desordenadamente, independente da composição do meio de cultura, sempre com valores muito baixos. Neste caso, o fator limitante é alheio às coordenadas do diagrama e as quantidades variáveis

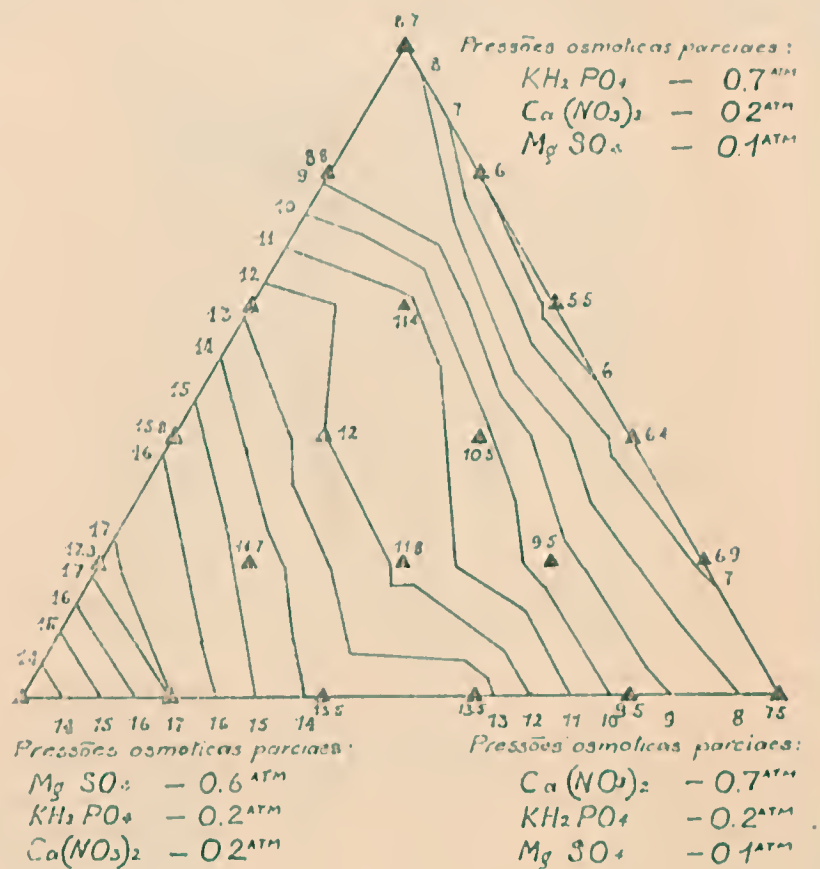



Fig. 7 — Matéria sêca produzida pelas culturas contendo 5,0 p. p. m. de H_3BO_3 (em gramas).

dos três sais, $Mg\ SO_4$, $KH_2\ PO_4$ e $Ca\ (NO_3)_2$ parecem não influir sôbre a "distribuição" da produção. No diagrama da fig. 7, cujas culturas tiveram cinco partes de ácido bórico por milhão, as curvas têm uma disposição mais regular e mostram claramente a relação entre a produção das soluções e sua composição. Esta é, neste caso, muito mais influênte do que qualquer fator limitante extranho não considerado. Êste diagrama indica que a zona de

melhor crescimento compreende soluções ricas em $Mg\,SO_4$ e pobres em $Ca\,(NO_3)_2$ e $KH_2\,PO_4$. Foi justamente na solução $R_2\,C_2$ que se observou o máximo desenvolvimento. Os valores do diagrama da fig. 8 exprimem a razão entre a produção das soluções que continham cinco partes por milhão de $H_3\,BO_3$ e as soluções de controle correspondentes (coluna 8, Táboa 5). Êste diagrama é, portanto, uma representação gráfica da distribuição da

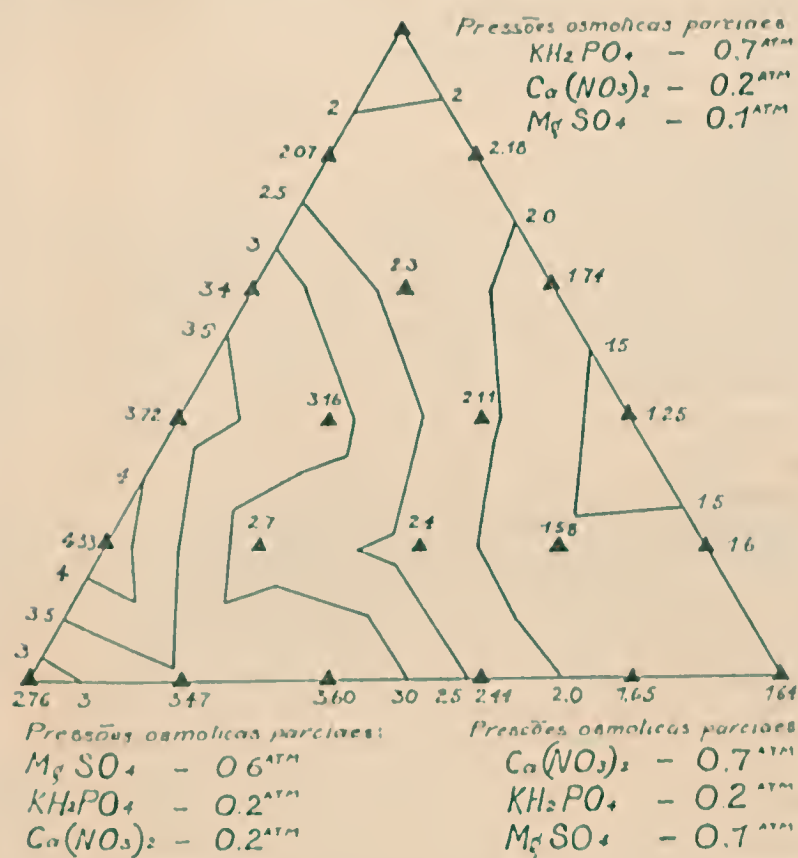



Fig. 8 — Razões entre a produção das culturas contendo 5.0 p. p. m. de H_3BO_3 e a produção das culturas de controle.

"resposta" das plantas à presença de ácido bórico, em função da composição das soluções. Notamos aquí que foi justamente na região de melhor balanço fisiológico (incluindo a solução $R_3\,C_2$) que ocorreram as mais altas razões. Isto indica que a necessidade de boro é perfeitamente normal na planta e não resulta de um balanço fisiológico defeituoso da solução.

Conclusão

Nossos resultados, além de corroborar algumas das afirmações de Agulhon, Mazé, Brenchley e Warington, Lipman e Sommer, e de outros investigadores, sugerem que os benefícios tantas vezes observados como resultado da aplicação de boro às soluções nutritivas, não são devidos, pelo menos no caso da soja, a nenhuma inibição particular nos meios de cultura empregados.

Julgamos ter conseguido bastante evidência em favor da suposição de que o boro seja universalmente necessário ao desenvolvimento normal da soja e outras leguminosas estudadas.

Nada adiantamos acêrca da função fisiológica do boro além do que Brenchley e Warington já demonstraram: que é infuente sôbre a construção do sistema vascular.

Pouco se sabe sôbre a relação entre os efeitos do boro e os de outros elementos. Brenchley e Warington dizem que não se pode afirmar que os efeitos do boro sejam diretos ou indiretos (influênciando a assimilação de algum outro elemento). Seus resultados experimentais levam-nos a crer em uma íntima associação entre o boro e o cálcio, não obstante não aceitarem estes dois elementos como mútuamente substituíveis. Em nossas experiências a mais alta resposta à presença do boro manifestou-se com soluções que continham a concentração mais baixa de cálcio, mas isto não parece envolver categoricamente uma relação funcional, pois que a região de mais baixa concentração de cálcio foi aquí a região de melhor balanço fisiológico.

A necessidade aparentemente mais elevada de ferro para o crescimento das plantas desenvolvidas em soluções contendo boro é provàvelmente também independente de alguma associação funcional direta entre os dois elementos. A quantidade de matéria assimilada e sintetizada por estas plantas sendo muito maior do que a dos controles, é natural que a quantidade de ferro de que elas necessitaram tenha sido também maior.

De todos os elementos que foram experimentados em soluções de cultura por diversos investigadores, nenhum parece ser capaz de substituir o boro. Fizemos uma experiência que indicou ser isto também verdadeiro no caso de alguns elementos que, como o boro, pertencem ao 2° grupo da táboa periódica: alumínio, ítrio, tálio, érbio e lântano. Plantas (soja) desenvolvidas em soluções de cultura contendo os nitratos dos elementos acima referidos em concentrações 66×10^{-6} molar não cresceram normalmente e apresentaram um porte muito inferior ao das plantas desenvolvidas em soluções de cultura tendo uma concentração 66×10^{-6} molar de ácido bórico. Dêstes elementos o tálio foi o que demonstrou maior toxidez. Mesmo em concentração 66×10^{-7} molar, o nitrato de tálio causou efeitos tóxicos bem consideráveis.

A melhor concentração de ácido bórico para o crescimento da soja em soluções de cultura, sob as condições de nossa experiência, está entre 0,5 e 5,0 partes por milhão (80.6×10^{-6} M e 80.6×10^{-7}M). A mais elevada das

concentrações acima causou alguma toxidez, evidenciada por um ressecamento do ápice de algumas folhas

A causa da toxidez do boro não se conhece ainda Êle, é decididamente mais tóxico para as plantas superiores do que para certas bactérias, actinomicetos e fungos Isto vém sugerir que os efeitos tóxicos do elemento são provávelmente associados com a inibição de alguma função específica das plantas superiores Schreiner *et al.* (48) adiantaram que a toxidez do boro pode ser devida a alguma propriedade antizimótica ou a uma interferência com a dissolução e o transporte de hidratos de carbono, funções da mais alta importância durante os processos de germinação e crescimento Isto se baseia no fato do boro combinar-se com certas substâncias orgânicas, tais como manite, eritrite, arabite e glicerina E' verdade que uma interferência com o processo de transporte de hidratos de carbono causaria mais perturbação ao metabolismo das plantas superiores do que ao dos organismos unicelulares Isto, contudo, não pode ser acêito como apôio ao que ficou dito acima, porque muitas das plantas que apresentam em suas folhas sinais da toxidez do boro, exibem nas suas raízes um desenvolvimento muito superior ao que seria de supôr, se o acesso dos hidratos de carbono a êsses órgãos fosse impedido

Resumo

1 *Vicia faba* L., *Phaseolus lunatus* L. e *Glycine max* Merr. não se desenvolveram normalmente em soluções de cultura dos tipos Rothamsted, Tottingham e Shive, apresentando grande variação de composição química senão com a adição de certa quantidade de compostos de boro

2 Os dados obtidos constituem evidência a favor da indispensabilidade do boro ao desenvolvimento normal daquelas leguminosas.

Abstract

The author reports his results obtained in culture solution experiments conducted at the Plant Physiology Laboratory of Rutgers University.

The work included cultures of lima, broad and soy beans in the Rothamsted, modified Tottingham and Shive solutions There was, in every case, a marked increase of growth when boron was added to the solutions.

The highest response to boron application, in a series of twenty one three salt solutions, occurred in the region of best physiological balance

This is accepted as a suggestion that the increased growth so often observed whenever boron is added to culture solutions represents the supply of a normal nutrient requirement of the plant

The author is indebted to Drs Jacob G Lipman and John W Shive for the helpful suggestions and criticism which have guided him through this work

Bibliografia

(1) Agulhon, H. (1910) — Recherches sur la présence et role du bore chez les vegetaux Thèse presentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.

(2) Agulhon, H. (1910) — Accoutumance du mais au bore. Compt. Rend. Acad. Sci. Paris. **13**: 1382-1383.

(3) Agulhon H. (1910) — Emploi du bore comme engrais catalytique. Compt.. Rend. Acad. Sci. Paris. **150**: 288-291.

(4) Baumert, G. (1889) — Sur la présence normale du bore dans le vin. Bull. Soc. Chim. Paris. **1**: 223.

(5) Bechi, M. E. (1890) — Sur la présence de l'acide borique dans les vegetaux. Bull. Soc. Chim. Paris. **3**: 122.

(6) Bertrand, G. et Agulhon, H. (1912) — Sur la présence normale du bore dans les animaux. Compt. Rend. Acad. Sci. Paris **155**: 248-251.

(7) Bertrand, G. et Agulhon, H. (1913) — Sur la présence du bore dans la série animale. Compt. Rend. Acad. Sci. Paris. **156**: 732-735.

(8) Blair A. W. (1920) — Borax fertilizer experiments show striking results. New Jersey Agr. **2**: 12-13.

(9) Blair, A. W. and Brown, P. E. (1921) — The influence of fertilizers containing borax on the yield of potatoes and corn. Soil Sci. **11**: 369-383.

(10) Boseken, J. and Watermann, H. I. (1912) — The influence of boric acid and some other compounds on the development of Penicillium glaucum and Aspergillus niger. Folia Microbiol. Abst. in Mycol. Centbl. **50**: 322-323.

(11) Breckenridge, J. E. (1921) — Boron in relation to the fertilizer industry. Jour. Ind. Eng. Chem. **13**: 324-325.

(12) Brenchley, W. E. (1910) — The influence of copper sulphate and of manganese sulphate on the growth of barley. Ann. Bot. **24**: 571-583.

(13) Brenchley, W. E. (1914) — Inorganic plant poisons and stimulants. Cambridge University Press. 65-77.

(14) Brenchley, W. E. (1914) — On the action of certain compounds of zinc, arsenic and boron on the growth of plants. Ann. Bot. **28**: 283-301.

(15) Brenchley, W. E. (1924) — Effect of boron on plant growth. Brit. Med. Jour. **2**: 9-10.

(16) Brenchley, W. E. and Thornton (1925) — The relation between the develo-pement, structure and functioning of the nodules of Vicia faba as influenced by the presence or abesence of Boron in the nutrient medium. Proc. Roy. Soc. B. **98**: 373-399.

(17) Brenchley, W. E. and Warington, K. (1927) — The role of boron in the growth of plants. Ann. Bot. **41**: 167-187.

(18) Bruno, A. (1920) — La toxicité du borax pour les végétaux. Ann. Sci. Agron. 4, **37**: 185-190.

(19) Collings, G. H. (1927) — The influence of boron on the growth of the soybean plant. Soil Science **23**: 83-104.

(20) Conner, S. D. and Fergus, E. N. (1920) — Borax in fertilizers. Purdue Univ. Agr. Exp. Stn. Bul. 239.

(21) Cook, F. C. (1916) — Boron its absorption and distribution in plants and its effects on growth. Jour. Agr. Res. **5**: 877-890.

(22) Cook, F. C. Wilson, J. B. (1917) Effect of three annual applications of boron on wheat. Jour. Agr. Res. **10**: 591-597.

(23) Cook, F. C. and Wilson, J. B. (1918) — Boron its effects on crops and its distribution in plants and soils in different parts of the United States. Jour. Agr. Res. **13**: 451-470.

(24) Crampton, C. A. (1887) — Fermented alcoholic beverages, malt liquors, wine and cider. U. S. Dept. Agr. Chem. Div. Bul. **13**: 363.

(25) Crampton, C. A. (1889) — Sur la présence de l'acide borique dans les plantes. (Asbst.). Bull. Soc. Chim., Paris. 3ª ser. **2**: 251.

(26) De Saussure, Th. (1804) — Recherches chimiques sur la végétation. Paris.

(27) Fagundes A. B. (1926) — Effects of boron on the growth of Vicia faba in culture solutions. New Jersey Agr. Expt. Stas. Rpt. 357-368.

(28) Haas, A. R. C. and Reed, H. S. (1927) — Significance of traces of elements not ordinarily added to culture solutions, for growth of young orange trees. Bot. Gaz. **83**: 77-84.

(29) Jay, H. (1895) Sur la dispersion de l'acide borique dans la nature. Comp. Rend. Acad. Sci. Paris **121**: 896-898.

(30) Jay, H. (1895) — Sur la dissemination de l'acide borique. Bull. Soc. Chim. Paris 3ª Ser. **15**: 33-39.

(31) Jay, H. et Dupasquier (1885) — Sur la dosage de l'acide borique. Bull. Soc. Chim. Paris 3ª Ser. **13**: 877-880.

(32) Jay, H. et Dupasquier (1895) — Sur la dosage de l'acide borique. Comp. Rend. Acad. Sci. Paris. **121**: 260-262.

(33) Johnston, E. S. and Dore, W. H. (1928) — The relation of boron to the growth of the tomato plant. Science. **67**: 324-325.

(34) Jones, H. C. (1912) The electrical conductivity, dissociation, and temperature coefficients of conductivity, from zero to sixty five degrees, of aqueous solutions of a number of salts and organic acids. Carnegie Institution of Washington-Publication 170.

(35) Jones, H. J. and Shive, J. W. (1921) — Effect of ammonium sulphate upon plants in nutrient solutions supplied with ferric phosphate and ferrous sulphate as sources of iron. Jour. Agr. Res. **21**: 701-728.

(36) Lemmermann, O. and Weissmann, H. (1920) — Versuche uber eine etwaige schadliche Wirkung von Sodakalk und Boraxkalk. Landw. Jahrb. **55**: 277-280.

(37) Lipman, J. G. and Blair, A. W. (1922) — Residual effect of boron on potatoes and corn. Rpt. of Dept. of Soil Chem. and Bacter. New Jersey Agr. Expt. Sta.

(38) Lippmann, E. O. von (1889) Sur la presence de quelques éléments rares dans les cendres des beterraves. Bull. Soc. Chim. Paris. 3ª Ser. **2**: 251 (abst.)

(39) Mazé, P. (1915) Détermination des éléments mineraux rares nécessaires au développment du mais. Comp. Rend. Acad. Sci. Paris. **160**: 211-214.

(40) Mellor, J. W. (1924) A comprehensive treatise of inorganic and theoretical chemistry.

(41) Morel, J. (1892) Action de l'acide borique sur la germination. Compt. Rend. Acad. Sci. Paris **141**: 231-133.

(42) NAKAMURA, M. (1903) Can boric acid in high dilution exert a stimulant action on plants? Bul. Coll. Agr. Tokyo Imp. Univ. **5**. 509-512.

(43) PROULX, E. G., DELMER, R. B., BITLER, R. O., THORNTON, S. F., FORD, O. W., ROBERTS, O. S. (1918) Injury to corn caused by borax in fertilizers. Purdue Univ. Agr. Expt. Sta. Bul. **215**: 16-17.

(44) RISING, W. B. (1888) Report of the committee on fermented liquids presented to the Association of Official Agricultural Chemists. U. S. Dept. Agr. Chem. Div. Bull. **19**: 38.

(45) ROSS, W. and HAGEN, W. (1922) Elimination of borates from American potash. Chem. Metall. Eng. **27**: 167-170.

(46) ROXAS, M. (1911) The effect of some stimulants upon rice. Philippine Agr. and Forester. **50**: 89-97.

(47) SCHREINER, O., BROWN, B. E. and SKINNER, J. J., SHAPOVALOV, M. (1920) Crop injury by borax in fertilizers. U. S. Dept. Agr. Cir. 84.

(48) SHIVE, J. W. (1915) A study of physiological balance in nutrient media. Physiol. Researches **1**: 327-397.

(49) SHIVE, J. W. and STAHL, A. L. (1927) Constant rates of continuous solution renewal for plants in water cultures. Bot. Gaz. **84**: 317-323.

(50) SOMMER, A. L. and LIPMAN, C. B. (1926) Evidence on the indispensable nature of zinc and boron for higher green plants. Plant Physiol **1**: 231-251.

(51) SWANBACK, T. R. (1927) The effect of boric acid on the growth of the tobacco plant in nutrient solutions. Plant Physiol. **2**: 475-486.

(52) TOTTINGHAM, W. E. (1914) A quantitative chemical and physiological study of nutrient solutions for plant cultures. Physiol. Researches. **1**: 133-245.

(53) VINSON, A. E. and CATLIN, C. N. (1916) Arizona Agr. Expt. Sta. 27 th Annua Rpt. 300.

(54) VOICU, M. J. (1922) L'influence du humus sur la sensibilité de l'Azotobacter vis-à-vis du bore. Compt. Rend. Acad. Sci. Paris. **175**. 317-319.

(55) WARINGTON K. (1923) The effect of boric acid and borax on the broad bean and certain other plants. Ann. Bot. **37**: 629-672.

(56) WARIGTON, K. (1926) The changes induced in the anatomical structure of Vicia faba by the absence of boron from the nutrient solution. Ann. Bot. **40**: 26-42.

(57) WITTSTEIN, A. und APOIGER, F. (1857). Entdeckung der Borsaure im Planzenreich. Ann. der Chemie und Pharmacie (Liebig.) **103**: 362-364.

Sobre alguns Forideos da Guiana Ingleza, colecionados pela expedição da Universidade de Oxford (1929) e conservados no Museu Britanico (Dipt.: Phoridae) *

por

THOMAZ BORGMEIER

(Com 7 figuras)

No ano passado, o Dr. F. W. Edwards do Museu Britânico me enviou para estudo uma pequena coleção de Forideos provenientes da Guiana Ingleza e colecionados pela expedição da Universidade de Oxford em 1929. Nesse material encontrei quatro espécies novas de *Phalacrotophora* e uma espécie nova de *Megaselia*, cujas descrições dou a seguir. Encontrei também tres espécies de *Diploneura* (*Dohrniphora*) e duas espécies de *Megaselia* s. str. que são indeterminaveis por só estarem representados em exemplares únicos mal conservados.

Phalacrotophora Enderlein

Enderlein, 1912, Stett. ent. Zeitg. vol. 73, p. 51. — Brues, 1912, Psyche, vol. 19, p. 135. — Malloch, 1912, Proc. U. S. N. Mus. vol. 43, p. 518. — Schmitz, 1920, Jaarb. Nat. Genootsch. Limburg 1919, p. 125. — Lundbeck, 1922, Dipt. Danica, vol. 6, p. 419. — Borgmeier, 1925, Arch. Mus. Nac. Rio, vol. 25, p. 171. — Schmitz, 1927, Nat. Maandbl. vol. 16, p. 24, 146; 1929, Revision der Phoriden, Berlin, p. 142; 1923, Tijds. v. Ent. Deel LXXV, Sup. p. 117.

Ultimamente, Schmitz (1932) dividiu êsse gênero em tres subgêneros que, segundo o autor, poderiam ser separados pelos seguintes carateres:

1. Mesopleuras pubescentes. Escutelo com 2 cerdas. Fêmea com tres placas tergitais completas . . . . . *Phalacrotophora* s. str.
   Mesopleuras desnudadas 2
2. Escutelo com quatro cerdas. Terceiro articulo antenal pequeno. Fêmea com seis placas tergitais normais . . . . . *Omapanta* Schmitz
   Escutelo com duas cerdas. Terceiro articulo antenal engrossado. Fêmea com quatro placas tergitais completas . . . . . *Omatessara* Schmitz

---

* Entregue em 18 de julho de 1933

A julgar pelo material que acabo de estudar, essa divisão não me parece muito feliz. Em *luteifascia* n. sp., sòmente o 5º segmento abdominal é membranoso e o escutelo tem quatro cêrdas. Os carateres de *Omatessara* deviam pois ser modificados, para poder colocar a espécie nesse subgênero. Demais, em *pilipes* n. sp. os tergitos 5-6 são reduzidos, mas ha quatro cêrdas escutelares. Além disso, *pruinosa* n. sp., que certamente devia sêr colocada em *Omapanta*, é pelo aspéto geral tão afim de *luteifascia* e *pilipes*, que não se justifica a sua separação subgenérica. A meu vêr, teria sido melhor dividir as especies de *Phalacrotophora* provisoriamente em dois grupos, conforme a pubescência ou nudez das mesopleuras.

Phalacrotophora dendrophila n. sp. ♂ ♀ (Fig. 1)

Esta espécie é afim de *Ph. pleuromaculata* Borgm., 1923, mas difere pela nervação das asas, coloração do abdomen, etc. *Ph. neotropica* Borgm., 1923, é maior e tem o 6º tergito abdominal abreviado nos lados.

♂ Comprimento total aproximadamente 2,7 mm.

Fronte amarelo-vermelha, pouco brilhante, muito mais comprida que larga, posteriormente um pouco mais larga que anteriormente, sua maior largura occupando um pouco mais que 1/3 da largura da cabeça (8:21), com linha mediana extremamente fina mas completa, e pontos piligeros esparsos. Bordo anterior convexo, com duas cerdas supraantenais moderadamente fortes, juxtapostas. Cerdas antiais mais ou menos no meio entre as supraanteuais e a margem ocular. A primeira lateral (l_1) dista tanto da antial como da segunda lateral (l_2). Segunda fileira transversal concava para deante, cerdas preocelares enfraquecidas, implantadas distintamente em baixo do nivel do ocelo anterior. Triangulo occlar obtuso, enegrecido. Olhos distintamente pubescentes. Ha uma cêrda postocular inferior e cêrca de 11 cêrdas genais densamente agrupadas. Terceiro articulo antenal amarelo-vermelho, pequeno; arista comprida, dorsal, distintamente pubescente. Palpos amarelo-claros, curtos, só um pouco mais compridos que largos, com cêrca de sete cêrdas curtas.

Torax ligeiramente brilhante, amarelo-ferruginoso, dorso posteriormente escurecido, margem lateral em cima da raiz alar amarela, pleuras mais claras do que o dôrso, mas bordo posterior das mesopleuras com faixa obliqua pardo-escura que se estende até à parte anterior das metapleuras. Entre as duas cêrdas dorsocentrais ha uma fileira transversal de 6-8 cêrdas deante do escutelo. Propleuras inferiormente com duas cêrdas dirigidas para baixo. Mesopleuras desnudadas. Escutelo pardo com margem amarela, com quatro cêrdas de comprimento quasi igual.

Abdomen mate, preto, ventre amarelo. Todos os seis tergitos apresentam no bôrdo posterior uma tarja amarela que é fina nos tergitos 1-4, e larga no 5º tergito. Primeiro tergito amarelo nos lados e na metade anterior, no mais preto. Tergitos 2-4 pretos, no meio da metade anterior com mancha transversal amarela semicircular, a mancha do 2º tergito alcança quasi os angulos anteriores. Mancha amarela do 5º tergito retangular, atingindo o bôrdo posterior. 6º tergito inteiramente preto. Pubescencia escassa, curta, mais comprida nos lados. Hipopigio pequeno, escondido debaixo do bôrdo posterior do 6º tergito; de cada lado se nota uma fileira de cêrdas densamente agrupadas. Tubo anal de lados paralelos, comprimido, pardo-escuro, *styli* distintos, curvados para cima.

Patas (inclusive os quadris) amarelo-ferruginosas, femures posteriores enegrecidos no terço apical. Tibia anterior abreviada (seu comprimento aproximadamente 2/3 do femur I), arredondada cilindrica, na face dorsal com 10 cêrdas curtas em série completa, face posterodorsal com 3-4 cêrdas na metade distal, apice na face ventral com quatro esporões muito curtos, achatados, densamente agrupados. Tarso anterior abreviado,

um pouco menos comprido que a tíbia, ligeiramente engrossado. Metatarso anterior aproximadamente tão comprido como os dois seguintes artículos adicionados, artículo apical mais comprido do que o antecedente. Tíbia mediana com 6-7 cêrdas anterodorsais e 5-6 posterodorsais, a última cêrda da fileira anterodorsal se insere mais ou menos na extremidade do 4º quinto. Fêmures posteriores fortemente dilatados. Tíbia posterior com duas fileiras de 8-9 cêrdas nas faces anterodorsal e posterodorsal.

Asa como na fêmea. Balancins amarelos.

♀ — Comprimento total 3 mm.

Pelo aspecto geral semelhante ao macho, tíbia anterior e tarso de formação idêntica.

Abdomen mate, 1º tergito mais ou menos brilhante. Há seis placas tergitais completas, coloridas como no macho, em um exemplar (*in copula* com o holotipo) os tergitos 2-6 são pretos, sòmente o 2º tergito apresenta anteriormente no meio uma pequena mancha amarela. Todos os tergitos com fina tarja amarela no bordo posterior. Tergitos 3-5 aproximadamente do mesmo comprimento, 6º tergito prolongado, não abreviado nos lados. 7º segmento tubiforme, chitinizado, preto, demais segmentos aos poucos atenuados, pardo enegrecidos, ligeiramente chitinizados. Lamelas genitais curtas e delgadas, mas distintamente destacadas.

Asa (Fig. 1, preparação de balsamo), com matizes amarelo-cinzentos, terço apical enfumaçado, nervação pardo-escura. Comprimento 2,8 mm, largura 1 mm. Nervura costal igual à metade da asa, suas divisões em proporção de 36: 23: 8. Alula com 8-9 pêlos ciliados.

Fig. 1 — *Phalacrotophora dendrophila* n. sp. ♀

Tipo: 1 ♂, rotulado "British Guiana, Essequibo R., Moraballi Creek, 24. IX. 1929, Ofx. Univ. Expedn".

Paratipos: 1 ♂, *in copula* com o tipo; 1 ♂ 2 ♀♀ (Nr. 2585), da mesma localidade, 22. IX. 1929, "prey of Reduviid on tree stump".

Phalacrotophora pruinosa n. sp. ♀ (Fig. 2)

Difere de *Ph. halictorum* Melander et Brues, 1923 (da America do Norte) pelo tamanho maior e pela nervação das asas.

Comprimento total 2,6 — 2,7 mm.

Fronte preta, bordo anterior amarelo-vermelho, muito finamente coriacea, brilhante, muito mais comprida que larga, anteriormente só um pouco estreitada, maior largura ocupando um pouco mais que 1/3 da largura da cabeça (8: 19), desnudada, só nas margens laterais com uma fileira de pêlos finos. Linha mediana ausente, só anteriormente acusada por uma pequena impressão longitudinal. Há duas cêrdas supraantenais curtas e finas, justapostas. As cêrdas antiais se inserem no bordo anterior, aproximadamente no meio entre as supraantenais e a margem ocular. A primeira lateral dista duas vezes mais da

antial do que da segunda lateral. Segunda fileira transversal muito côncava para deante, cêrdas preocelares reduzidas, implantadas quasi no nivel do ocelo anterior com o qual formam uma linha transversal aproximadamente reta. Pontos de inserção da terceira cêrda lateral de coloração amarelo-vermelha. Olhos com pubescencia esbranquiçada. Ha uma cêrda postocular inferior e 10-11 cêrdas genais. Terceiro artículo antenal moderadamente pequeno, ligeiramente oval, amarelo-vermelho, arista dorsal, comprida, distintamente pubescente. Palpos amarello-esbranquiçados, largos e curtos, com diversas cerdinhas curtas, cêrda apical um pouco diferenciada.

Torax pardo-enegrecido, quasi preto, ligeiramente brilhante, margens laterais pardas, acima da raís alar amarelas. Propleuras pardas, no mais as pleuras são pardo-enegrecidas, polvilhadas de branco pratcado. Mesopleuras desnudadas. Ha duas cêrdas dorsocentrais e entre elas seis cêrdas de comprimento diverso. Escutelo pardo-enegrecido, com quatro cêrdas de comprimento quasi igual.

Abdomen preto, também o ventre, com seis placas tergitais completas. Tergitos 1-5 ligeiramente brilhantes, com ligeiro tomento branco pratcado, 4-5 ao longo do bordo posterior de coloração pardacenta. 6º tergito com brilho mais acentuado, mais comprido que os tergitos 4-5 adicionados, no bordo posterior com larga tarja membranosa amarela, as tarjas amarelas dos demais tergitos são muito finas, a do 1º tergito um pouco mais distinta. Pubescencia escassa e curta, mais comprida nos lados. Segmentos terminais

Fig. 2 — *Phalacrotophora pruinosa* n. sp., ♀

pretos, 7º segmento tubiforme, chitinizado, brilhante, com cêrdas compridas no bordo, posterior. Lamelas genitais curvas, muito delgadas, distintamente destacadas.

Patas amarelo-ferruginosas, incluindo os quadris, fêmures posteriores na metade apical e fêmures médios em pouco mais do que o terço apical enegrecidos. Tibia anterior na face dorsal com uma série completa de 10 cerdinhas. Tarso anterior aproximadamente do comprimento da tibia (ou ligeiramente mais comprido), metatarso um pouco mais comprido do que os dois seguintes artículos tarsais adicionados. Tibia mediana na face anterodorsal com 5-6 cerdinhas, estando a última implantada na extremidade do 3º quarto; face posterodorsal com quatro cêrdas na metade basal e uma cêrda subapical. Esporão ventral igual à metade do metatarso médio. Tibia posterior com oito cêrdas anterodorsais e nove posterodorsais em séries completas, sendo as posterodorsais mais fortes.

Asa (Fig. 2, preparação de balsamo), com matizes amarelo-cinzentos, terço apical enfumaçado, raís amarelo-clara. Comprimento 2,6 mm., largura 0,9 mm. Nervura costal igual à metade da asa, suas divisões estão em proporção de 35:21:5. Alula com nove pêlos.

Balancins amarelo-claros.

Tipo: 1 ♀, rotulado: "British Guiana, Essequibo R., Morabelli Creek, 21. IX. 1929, Oxf. Univ. Expedn. Nr. 2480" "Parasite on Eumenid (burrowing wasp)".

Paratipos: 2 ♀♀, com a mesma data e o mesmo número.

Phalacrotophora pilipes n. sp. ♂ ♀ (Fig. 3)

Esta espécie é afim de *pruinosa* Borgm., mas difere pelos tergitos 5-9 da fêmea que são reduzidos, os metatarsos II e III possuem pêlos sensoriais, o femur mediano não é enegrecido e a nervura costal é mais comprida.

♂ — Comprimento total 2 mm (em posição curvada).

Fronte preta, brilhante, finamente coriacea, bordos laterais quasi paralelos, anteriormente menos estreitada do que em *pruinosa*. Sua largura ocupa mais do que 1/3 da largura da cabeça (8, 19). Linha mediana ausente, só anteriormente accusada por uma pequena impressão. Pubescencia e quetotaxia como em *pruinosa*, imediatamente em cima das cerdas supraantenais há de cada lado um pêlinho microscópico com o ponto de inserção distintamente circular. Há uma cerda postocular inferior e oito cêrdas genais. Terceiro artículo antenal amarelo-vermelho, oval, moderadamente pequeno, arista comprida, dorsal, distintamente pubescente. Palpos amarelados, suas cêrdas como em *pruinosa*.

Torax (inclusive pleuras e escutelo) preto, sòmente na raís alar com mancha amarela. Mesopleuras desnudadas. Pleuras e escutelo ligeiramente polvilhados de cinzento. Escutelo com quatro cêrdas, sendo as anteriores = 2/3 das posteriores.

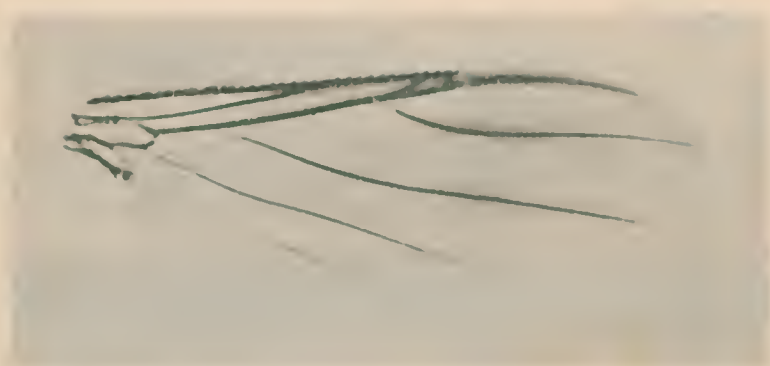



Fig. 3 — *Phalacrotophora pilipes* n. sp., ♀

Abdomen quasi mate, preto. Tergitos 2-5 no meio da metade basal com larga mancha pardo-vermelha, seis quasi inteiramente dessa côr. Tubo anal de coloração escura.

Patas (inclusive os quadris) amarelo-ferrugineas, metade distal do femur posterior e quarto distal da tibia posterior bem como os tarsos II e III enegrecidos. Tibia anterior mais engrossada e um pouco mais curta do que em *pruinosa*, tarso I ligeiramente mais comprido que a tibia; metatarso anterior aproximadamente tão comprido como os dois seguintes artículos adicionados. Cêrdas da tibia I como em *pruinosa*. Tibia média com sete cêrdas anterodorsais, na face posterodorsal há cinco na metade basal. Tibia posterior com nove cêrdas anterodorsais e nove posterodorsais.

Asa como na fêmea.

Balancins amarelo-esbranquiçados.

♀ — Comprimento total aproximadamente 2,2 mm.

Fronte com os bórdos laterais quasi inteiramente paralelos. Torax com as margens laterais ligeiramente pardacentas. Pleuras distintamente polvilhadas de cinzento. Escutelo amarelo-esbranquiçado, sòmente na base pardacento. Tibia anterior menos engrossada do que no macho. Tibia posterior não enegrecida no apice. Metatarso médio nas faces

ventral e posteroventral, e metatarso posterior na face posterodorsal com pêlos sensoriais moderadamente compridos, densamente agrupados (menos compridos do que em *appendicigera* Borgm., 1924).

Abdomen muito corrugado no exemplar único, preto ou pardo-enegrecido, ventre amarelo. Tergitos 1-4 completos, 5-6 rudimentares, 5 semicircular, 6 provavelmente retangular, mais comprido que largo. Tergitos 4 e 6 no bordo posterior com larga tarja amarela. Segmentos terminais paulatinamente atenuados, 7º segmento mate, pardo-escuro. Lamelas genitais delgadas, distintamente destacadas.

Asa (Fig. 3, preparação de balsamo) fortemente enfumaçada, na base mais clara, nervação pardo-escura. Comprimento 2,4 mm., largura 0,9 mm. Nervura costal 0,6 do comprimento da asa, suas divisões em proporção de 37: 25: 8. Quarta nervura nascendo antes da bifurcação. Alula com cêrca de sete pêlos.

Balancins esbranquiçados.

Tipo: 1 ♂, rotulado "British Guiana, Essequibo R., Morabelli Creek 14. IX. 1929. Oxf. Univ. Expedn".

Alotipo: 1 ♀, *in copula* com o tipo.

Phalacrotophora luteifascia n. sp. ♀ (Figs. 4 e 5)

Esta espécie é visinha de *pruinosa* Borgm., mas a fronte é mais larga e o 5º segmento abdominal é membranoso.

Comprimento total 2,6 mm.

Fronte preta, finamente coriacea, anteriormente e posteriormente muito pouco estreitada; sua largura ocupa quasi a metade da largura da cabeça (16:35). Pubescencia só perto do bordo lateral. Linha mediana ausente, só anteriormente ligeiramente acusada

Fig. 4 — *Phalacrotophora luteifascia* n. sp., ♀

por uma pequena fovea longitudinal. Ha duas cêrdas supraantenais. Cêrda antial aproximada da margem ocular, distando da primeira lateral aproximadamente tanto como essa da segunda lateral. Segunda fileira muito côncava para deante, cêrdas preocelares enfraquecidas, mais ou menos em linha réta transversal com o ocelo anterior. Olhos com pubescencia esbranquiçada. Ha uma cêrda postocular inferior e seis cêrdas genais. Terceiro artículo antenal amarelo-vermelho, de tamanho normal; arista dorsal, menos comprida do que a fronte, distintamente pubescente. Palpos amarelos, com quatro cêrdas curtas.

Torax preto, pleuras e escutelo com matizes pardo-escuros. Pleuras distintamente polvilhadas de branco cinzento. Mesopleuras desnudadas. Entre as duas cêrdas dorso-

centrais há uma fileira transversal de oito cêrdas. Escutelo com quatro cêrdas, sendo as anteriores quasi tão compridas como as posteriores.

Abdomen com o ventre amarelo. Há cinco placas tergitais normais nos segmentos 1-4 e 6. 5º segmento membranoso, côr de laranja, mate, anteriormente com uma placa extremamente curta, linciforme, que não atinge os bordos laterais do segmento. Tergitos 2-4 na metade anterior mais ou menos amarelos, na metade posterior pardo-enegrecidos, sòmente o 4º tergito no meio do bordo posterior com mancha amarela, confluênte com a mancha basal. 6º tergito preto ou pardo-enegrecido, mais brilhante do que os tergitos 1-4. Todos os tergitos com fina tarja amarela. 7º segmento quitinizado, pardo-enegrecido, tubiforme, demais segmentos da mesma côr. Segmento apical de formação curiosa, lamelas genitais ausentes, em lugar delas há de cada lado um lóbulo alongado transparente quitinitizado de coloração amarela (Fig. 4).

Fig. 5

Pholacrotophora luteifascia n. sp., terminalia, vista dorsal.

Patas (inclusive os quadris) amarelo-ferruginosas, tíbias I e II na metade distal enegrecidas, nas extremidades apicais amarelas. Tíbia anterior com cerdinhas pequenas na face dorsal e dois esporões terminais obtusos. Tarso I ligeiramente engrossado, mais ou menos tão comprido como a tíbia I, artículos 2-4 muito abreviados, unhas grandes. Tíbia média com oito cêrdas na face anterodorsal, na face posterodorsal há quatro na metade basal e uma subapical. Tíbia posterior com nove cêrdas anterodorsais e 11 posterodorsais em série completa.

Asa (Fig. 5, preparação de balsamo) tinta de amarelo, terço apical distintamente pardacento, nervação parda. Comprimento 2-6 mm. Largura aproximadamente 1 mm. Nervura costal igual à metade do comprimento da asa, suas divisões em proporção de 37: 25: 5. Alula com sete pêlos.

Balancins amarelo-esbranquiçados.

Tipo: 1♀, rotulado: "British Guiana, Essequibo R., Morabelli Creek, 8. IX. 1929, Oxf. Univ. Expedn." "Swamp".

Megaselia (Aphiochaeta) saprophaga n. sp. ♀ (Figs. 6 e 7)

Esta espécie é afim de *M. (A.) pilipleura* Borgm., 1925, mas difere pela formação dos tergitos abdominais e outros carateres.

Comprimento total 3-3,3 mm.

Fronte amarelo-ferruginosa, quasi mate, densamente pubescente, mais comprida que larga, retangular, com sulco mediano profundo. Triangulo ocelar saliente, enegrecido. Há quatro cerdas supraantenais aproximadamente de comprimento igual, seus pontos de inserção formam um trapezio. Cêrdas antiais não convergentes, implantadas quasi verticalmente em baixo das primeiras laterais, aproximadamente no meio entre as supra-antenais e a margem ocular. A primeira lateral dista mais da segunda do que da antial. Segunda fileira transversal mais ou menos reta, suas cêrdas equidistantes. No ângulo ocular inferior há duas cêrdas divergentes, genas com uma série de pêlos curtos, dos quais os 2-3 superiores são um pouco mais compridos. Terceiro artículo antenal vermelho, globular, de tamanho normal, arista comprida, dorsal, distintamente pubescente. Palpos amarelo-ferruginosos, achatados em sentido dorsoventral, com seis cêrdas e diversos pêlos. Tromba curta e grossa, carnuda, labelas alongadas.

Torax amarelo-pardacento, pleuras mais claras. Mesopleuras posteriormente com muitos pêlos curtos. As duas cêrdas dorsocentrais distam entre si tanto como as escutelares anteriores. Escutelo com quatro cêrdas de comprimento igual.

Abdomen mate, parte anterior do dorso (até o 3º ou 4º segmento) vermelho (inclusive as regiões laterais), ventre (no meio) e segmentos terminais pretos. Há seis placas tergitais. Tergito 2 prolongado, interalmente com alguns pêlos moderadamente compridos, tergitos 3-6 abreviados nos lados, 3-4 subtrapeziformes, mais largos que compridos, 5 tão

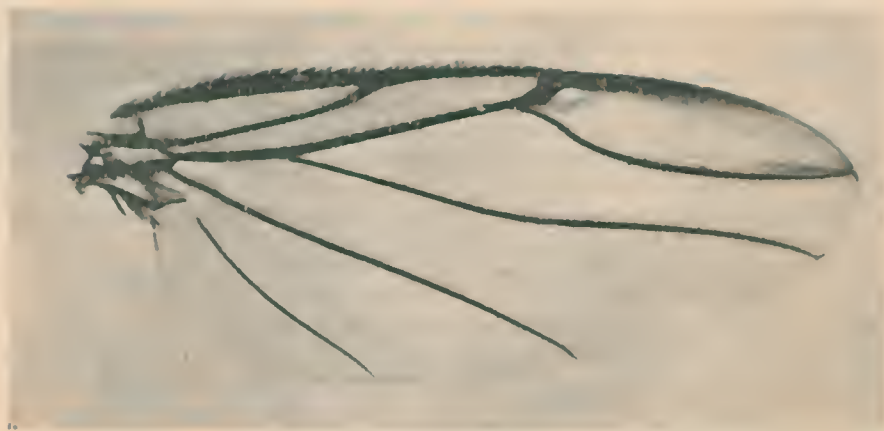



Fig. 6 — *Megaselia (Aphiochæta) saprophaga* n. sp., ♀

comprido que largo anteriormente, 6 mais comprido que largo, na base com um orifício glandular semicircular. Tergitos (Fig. 7) 2-4 vermelhos, 4 no meio da metade apical com mancha pardo-escura, às vezes inteiramente pardo-escuro, 5-6 pardo-enegrecidos. Pubescencia escassa, no 6º segmento e nos segmentos terminais mais abundante e mais comprida. Segmentos terminais membranosos, 7º segmento com placa quitinosa no dorso e no ventre. Lamelas genitais distintamente destacadas.

Fig. 7

Megaselia (Aphiochæta) saprophaga n.sp., ♀, tergitos abdominais

Patas inteiramente amarelo-ferruginosas. Tibia anterior na face dorsal com uma fileira de 11 cerdinhas curtas. Metatarso I mais comprido que os dois articulos seguintes adicionados. Tibia mediana com duas fileiras de cilios curtos, a fileira anterodorsal vai até a extremidade do 2º terço. Tibia posterior com 14 cilios posterodorsais; cilios antero dorsais ausentes.

Asa (Fig. 6, preparação de balsamo) com distintos matizes amarelo-ferruginosos, nervação parda. Comprimento 3,3 mm., largura 1,1 mm Nervura costal 0,6 do comprimento da asa, divisões costaisem proporção de 13: 10: 1. Nervura costal ligeiramente en- grossada na metade basal, cilios costais curtos. Quarta nervura ligeiramente recurvada na base. Na aiula há nove pêlos.

Balancins pardo-escuros, haste amarela

Tipo: 1 ♀, rotulado "British Guiana, Essequibo R., Morabelli Creek, 28. VIII. 1929, Oxf Univ. Expedn." "On carrion".

Paratipos: 9 ♀♀, da mesma localidade, 7. VIII.-2. X. 1929 "on carrion"; 3 ♀♀, ibidem, 15 VIII. 1929, (Nr. 298), "on monkey"

Notas sôbre o gênero *Duckeodendron* *

por

J. G. Kuhlmann

(Com 1 figura)

Record (4), tendo estudado a estrutura da madeira do gênero *Duckeodendron*, afirma ter observado característicos histológicos, especialmente a ocorrência de canais intercelulares nos raios medulares, que afastam aquele gênero da família das Borragináceas e das Solanáceas e o aproxima das Apocináceas. Aquele investigador cita ainda a opinião de H. A. Gleason "head curator" do Jardim Botânico de New York, segundo o qual o gênero *Duckeodendron* melhor se enquadrava na família das Apocináceas, onde são freqüentes as espécies com fôlhas alternas e com o tipo de inflorescência representado em nosso trabalho anterior (2). O estilete e a forma do fruto, ainda muito novo, representados no citado trabalho, fortaleceram sua opinião.

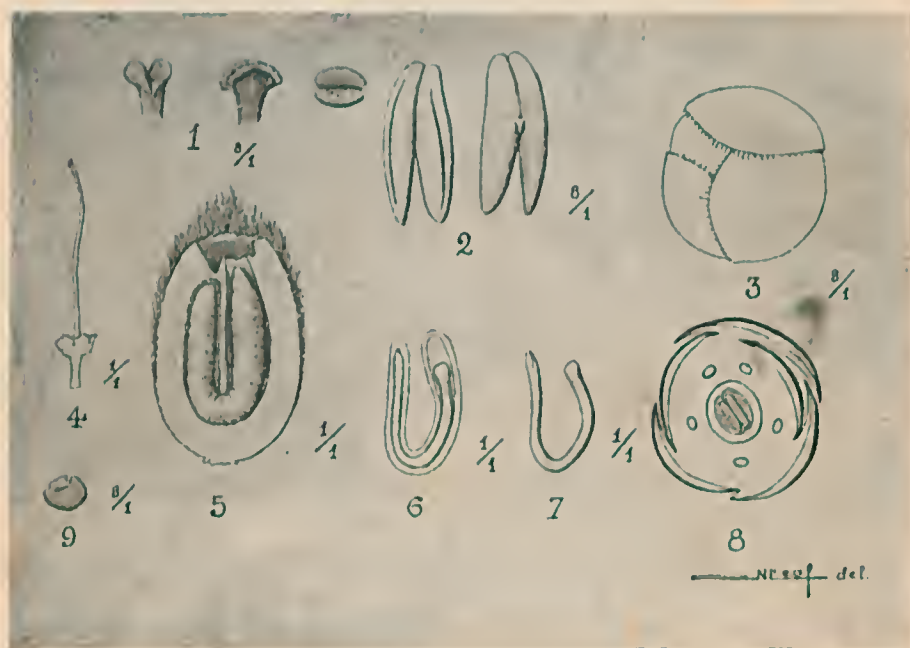
Voltando ao assunto devo explicar que, quando incluí nas Borragináceas o gênero *Duckeodendron* (3), além de uma plântula que havia visto já com uns 8 cm de comprimento, tendo as fôlhas cotiledonares inteiramente dobradas, dispunha, apenas, de um fruto perfeito, do qual só me foi possível examinar uma secção transversal. Julguei que fôssem dois lóculos as duas cavidades que observei neste corte. Ao mesmo tempo, comparando o fruto que possuía com o de *Cordia insignis*, notei certa semelhança entre êles, especialmente pela ocorrência em ambos, de uma grande cavidade em uma das extremidades. Impressionado por êstes característicos fui levado a passar para as Borragináceas o gênero estudado.

Agora, tendo obtido um novo fruto perfeito de *Duckeodendron* e examinando um corte longitudinal do mesmo, verifiquei, com surprêsa, que seu embrião é curvo, em forma de U, e que o que supuzera fôssem dois lóculos não passava de um só, seccionado duas vêzes. Examinando também o embrião antes de germinar, observei que o mesmo é complètamente envolvido

---

* Entregue em 24 de julho de 1913.

por uma camada endospérmica oleaginosa e que a sua radícula é muito desenvolvida em relação ao tamanho dos dois cotiledoneos muito estreitos, pequenos, plano-convexos.

Há, ainda, como razões importantes para não se incluir nem se aproximar das Apocináceas o gênero estudado, os seguintes caracteres: perfloração imbricada (quinconcial) dos segmentos da corola, cinco estames com anteras completamente livres, exertos e relativamente distanciados dos estigmas, ovário sincarpio, estilete inteiro na base, terminando por dois estigmas achatados e semicirculares com papilas na borda e do lado interno dos segmentos (como nas Solanáceas), posição dos óvulos e inserção da chalaza nos mesmos.

Duckeodendron cestroides: 1) Tres posições do estigma. 2) Antera vista de frente e de costas. 3) Botão floral (corola) visto de cima. 4) Calice e estilete. 5) Fruto em córte longitudinal. 6) Embrião, córte longitudinal, ainda com parte do endosperma. 7) Embrião isolado. 8) Diagrama floral sem o calice. 9) Ovulo.

A presença de canais intercelulares nos raios medulares, por si só, não pode afastar das Solanáceas êste gênero, pois, é freqüente encontrarem-se na mesma família gêneros que apresentam aqueles canais e gêneros que não os apresentam. Tais exemplos existem nas próprias famílias citadas por Record.

Embora o gênero *Duckeodendron* não possa, em virtude de seu fruto drupáceo, ser incluido em tribu alguma das já existentes na familia das Solanáceas, ele se aproxima, por seu ovário bilocular, da tribu Mandragorinae.

Ao lado desta tribu pode ser creada uma nova tribu: Duckeodendrinae, conforme a chave abaixo:

Filetes estaminais presos no dorso das anteras ou à parte inferior do conectivo e neste caso o conectivo é fortemente espessado pelo dorso da antera.

a) Fruto baga polisperma. Eixo principal freqüentemente reduzido. .... *Mandragorinae* (1)

b) Fruto drupa rija, monosperma por aborto. Eixo principal com grande desenvolvimento .... *Duckeodendrinae*.

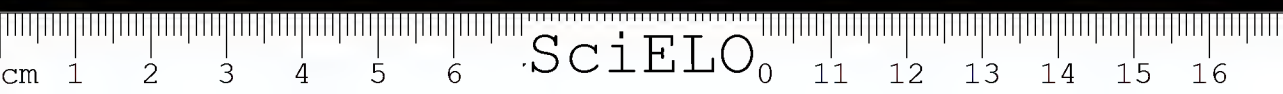
Mas se, apesar de tudo, os caracteres dados acima não fossem suficientes para manter êste gênero na família das Solanáceas, seria necessário criar-lhe a família Duckeodendraceæ, nunca porém, passá-lo para a família das Apocináceas.

Literatura Citada

(1) Engler (1895) — Pflanzenfamilien. **4** (3 b): 10.

(2) Kuhlmann, J. G. (1925) — Contribuição para o conhecimento de algumas plantas novas, contendo também um trabalho de crítica e novas combinações. Arq. Jar. Bot.Rio de Janeiro, **4**. 347-365.

(3) Kuhlmann, J. G. (1930) — Contribuíção para o conhecimento de algumas novas espécies da região amazonica e uma do Rio de Janeiro, bem como algumas notas sôbre espécies já conhecidas. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro, **5**. 201-2

(4) Record, S. J. (1933) — The Woods of Rhabdodendron and Duckeodendron. Tropical Woods, **33**: 6-10.

O gênero *Eichleria* sinonimo de *Rourea* *

por

J. G. Kuhlmann

(Com 4 figuras)

Há tempos, estudando o genero *Eichleria* para no mesmo incluir duas espécies que tinha sob minhas vistas, e que me pareciam novas, verifiquei que elas não se enquadravam no citado gênero, embora houvesse rigorosa concordância morfológica de todos os seus detalhes, com exceção apenas, do número e posição dos óvulos, que, nas minhas espécies, eram duplos, paralelos e rigorosamente ortótropos.

Esses característicos descordantes levaram-me a procurar classificá-las entre as Conaraceas e, isso conseguido, constatei tratar-se de espécies do gênero *Rourea*.

Esse fáto levantou dúvidas no meu espírito sôbre a autenticidade do citado gênero *Eichleria* do qual conhecia um especimen colhido por Blanchet, tipo da *E. Blanchetiana* (Herb. Secção Bot. n. 23.705).

Examinando o ovário dessa espécie evidenciei a verdade do que suspeitara.

Fig. 1 — *Rourea Blanchetiana*. 1) Flor. 2) Ovarios seccionados longitudinalmente, segundo o autor do genero *Eichleria*. 3) Detalhe floral mostrando estames e pistilos. 4) Ovario seccionado longitudinalmente, vista dorsal. 5) Ovario seccionado longitudinalmente, vista lateral.

* Entregue em 24 de julho de 1933.

Fig. 2 — *Rourea Martiana*: fruto.

isto é, que a mesma pertence ao gênero *Rourea*:

> Ovario com dois ovulos paralelos e perfeitamente ortotropos e não multi-ovular e anatropos, como reza a diagnose e é exhibido no desenho respectivo.

Sómente a uma lamentavel confusão de material pode-se atribuir o engano de Progel, autor do gênero *Eichleria* e o equívoco do monografista do Pflanzenreich (IV. 130, vol. 95, pág. 39), descrevendo frutos que, em absoluto, não concordam com nenhuma espécie do gênero *Rourea*.

Em consequéncia do que venho de comunicar, passam para o gênero *Rourea* as duas únicas espécies que constituiam o gênero *Eichleria*.

Fig. 3 — *Rourea* sp.: 1) Flor. 2) Detalhe floral com os estames e pistilos. 3) Ovario em córte longitudinal, vista dorsal.

Do que resultam duas novas combinações:

> *Rourea Blanchetiana* (Progel) Kuhlmann e *Rourea Progeliana* Kuhlm. (*Eichleria lucida* Progel).

Essa última combinação poderia parecer absurda não fosse a existência, no genero *Rourea*, de uma outra especie denominada *R. lucida*.

Tanto a *Rourea Blanchetiana*, como a *Rourea Progeliana* pertencem à secção Mimosoideae do genero *Rourea*.

Fig. 4 — *Rourea revoluta*: 1) Flor. 2) Detalhe floral com os estames e pistilos. 3) Ovario em córte longitudinal, vista dorsal.

Anomalias observadas em *Zea mays* L. *

por

F. R. da Silveira

(Com 2 figuras)

Fizemos, com o objetivo de pesquisar possiveis modificações surgidas de uma adubação intensiva feita em uma plantação limitada de *Zea mays* L., algumas observações sôbre o seu desenvolvimento, e conseguimos a obtenção de infrutecências cujas fórmas julgamos interessante trazer a público. Para isto, foram semeados, no mês de outubro, cariopses de bom aspécto, da variedade « catete », selecionadas em um grande lote. O terreno onde foram colocadas é argilo-silicoso, predominando na argila sáis ferrosos e existindo mais ou menos a proporção de 1 : 2 entre a argila e a silica. O periodo em que decorreu a experiência, realisada no Distrito Federal, foi de tempo estável, quási sem chuva. As plantas foram cuidadosamente molhadas duas vezes por dia. A germinação se deu bem, na proporção de cem por cento. Quinze dias depois de plantadas, destruímos, nas touceiras, as plantas menores, conservando as de constituição mais forte e de mesma altura para as experiências. Separamos, então, dois lotes, um dos quáis com quatro touceiras, fazendo nestas últimas uma adubação constante com resíduos da folha de herva mate (*Ilex paraguariensis* Saint-Hil.), sendo o outro lote mantido para testemunha. A adubação era feita com as folhas picadas, em infusão, e colocadas na terra revolvida de modo a modificar por completo o meio onde as raízes mergulhavam. Foram gastas, com cada indivíduo, duzentos e cincoenta gramas de material de herva-mate.

Já no fim do primeiro mês, a contar do momento da plantação, a diferença era bastante sensível entre a altura dos vegetais do primeiro e do segundo lote, o mesmo acontecendo com o tamanho das folhas. Essa diferença se acentuou cada vez mais, até a época da frutificação, quando a atenção

* Entregue em 25 de julho de 1933

foi despertada pêlo aparecimento de espigas múltiplas, em todos os vegetais do lote onde se procedera a adubação, emquanto que naqueles do outro lote nada havia de anormal

Retirámos, depois, os quatro indivíduos que cresceram e frutificaram com adubação artificial, e procedemos às mensurações necessárias para confronto e constatação mais clara do fenómeno passado, afim de apreciarmos, mais nitidamente, as modificações decorrentes da experiência

Encontramos as seguintes dimensões:

1º EXEMPLAR

Altura do vegetal		3 metros
Altura da panicula		24 centimetros
Numero de folhas		14
Dimensões da folha maior:	Comprimento	1 metro
	Largura	11 centimetros
	Bainha	21 centimetros

Apresentava 4 espigas, em eixo proprio.

1ª Espiga — 29 centimetros de comprimento. Na base, entre as duas primeiras bracteas, apresentava a formação de uma segunda espiga que se não desenvolveu porque os estiletes só apareceram depois das anteras em geral terem terminado o periodo de fertilidade. Da 4ª bractea em diante, o apice da mesma se modifica em um apendice foliar (metamorphose regressiva), cada vez maior, tendo na 1ª, onze centimetros, possuindo a maior 27 centimetros e em todas havendo 4 centimetros de largura A espiga apresenta 3 centimetros para fóra das bracteas, tendo as caryopses desprotegidas. A espiga apresenta 26 centimetros de comprimento protegidos e 3 centimetros desprotegidos Desbracteada a espiga mostra as caryopses em fileiras compactas, tendo havido, portanto, aparentemente uma fecundação bôa.

O eixo é todo tortuoso.

A espiga secundaria apresenta, na base, uma terciaria.

As espigas secundaria e terciaria não têm bracteas foliares.

A espiga secundaria apresenta caryopses em fileiras não compactas, mas nas flores da terciaria não houve fecundação.

2ª Espiga — 39 centimetros. Apresentava na base uma espiga secundaria com 15 centimetros de comprimento, de flores abortadas.

Aberta esta ultima deixou ver um eixo muito largo, com treze intermedios, condensados, e um tecido medular frouxo, possuindo espigas terciarias, abortadas, nos 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º e 12º intermedios.

A espiga principal é ramificada.

3ª Espiga — Apresenta grande retracção do eixo. Sem bracteas foliares. Espiga unica, sem ramificação aparente, com 6 centimetros de comprimento.

Fig. 1

4ª Espiga — Com 58 centimetros de comprimento. Dotada de bracteas foliares.

O eixo principal apresentava uma parte extra-bractear com 7 centimetros de comprimento (Fig. 1:1).

2º EXEMPLAR

Altura do vegetal............		2m,53
Altura da panicula............		20 centimetros
Numero de folhas............		14
	Comprimento..............	96 centimetros
Dimensões da folha maior:	Largura..............	9 ½ centimetros
	Bainha..............	19 centimetros

Fig. 2

Apresentava 5 espigas.

1ª Espiga — Com o eixo de 22 centimetros.
Destruida em grande parte por insetos (pardas).
Sem bracteas foliares.

2ª Espiga — Bem desenvolvida, com 36 centimetros de comprimento. Com muitas bracteas foliares (Fig. 2:1).

3ª Espiga — Com 31 centimetros de comprimento. Com bracteas foliares.

4ª Espiga — Com bracteas foliares. Tinha 33 centimetros de comprimento (Fig. 2:2).

5ª Espiga — Muito desenvolvida, com 50 centimetros de comprimento Bracteas foliares Nos 2º e 3º intermedios, espigas secundarias, bastante desenvolvidas, a do 2º com 29 centimetros e da do 3º com 23 centimetros (Fig 1:2).

3º EXEMPLAR

Altura do vegetal		3m,11
Altura da panicula		20 centimetros
Numero de folhas		13
	Comprimento	1m,05
Dimensões da folha maior:	Largura	9 centimetros
	Comprimento da bainha	22 centimetros

Apresentava 7 espigas.

1ª Espiga — Pouco desenvolvida Não houve fecundação Sem bracteas foliares.

2ª Espiga — Pouco desenvolvida. Não houve fecundação Estiletes atrofiados.

3ª Espiga — 20 centimetros de comprimento Caryopses em pequena quantidade. Com bracteas foliares.

4ª Espiga — Com 26 centimetros de comprimento Com bracteas foliares

5ª Espiga — Bem desenvolvida Com 29 centimetros de comprimento Possuindo brateas foliares Apresentando externamente 2 espigas secundarias, ainda com estiletes bem desenvolvidos. Com bracteas foliares pouco desenvolvidas.

6ª Espiga — Com 36 centimetros de comprimento Bracteas foliares muito desenvolvidas e caryopses regulares

7ª Espiga — Muito desenvolvida Tendo 45 centimetros de comprimento Com bracteas foliares e caryopses bem desenvolvidas, compactas, exceto num dos lados da base (Fig 2:3).
Apresentava na base uma espiga secundaria com 26 centimetros de comprimento com flores bem constituidas Houve fecundação

4º EXEMPLAR

Altura do vegetal		2m,30
Altura da panicula		12 centimetros
Numero de folhas		15
	Comprimento	75 centimetros
Dimensões da folha maior:	Largura	12 centimetros
	Comprimento da bainha	16 centimetros

Apresentava 3 espigas

1ª Espiga — Bem desenvolvida Com bracteas foliares Cariopses bem constituidas

2ª Espiga — Bem desenvolvida. Com bracteas foliares. Cariopses bem desenvolvidas.

3ª Espiga — Apresentava uma espiga secundária. Com bracteas foliares. Não houve fecundação.

Pela comparação dos quadros anteriores, procurando-se ver o que há de comum e quais as modificações profundas em relação com os tipos normais da mesma espécie, resulta evidentemente a existência de fenômenos teratológicos, provenientes da adubação intensa que foi realisada nos vegetais que serviram para experiencia. Não é assunto desconhecido e ainda por tratar, esse referente às anomalias de um modo geral e, mesmo em particular, às das surgidas no milho. Cumpre, entretanto, notar que, na maioria dos casos foram realisadas dependentes de traumatismo, de mutilações, conforme se depreende das citações de Goebel (2) e em diferentes trabalhos de Hugo De Vries (5). O mesmo se poderia dizer sôbre o fenômeno de fasciação e de torsão, ambos verificados nos exemplos que apresentamos e já conhecidos, tambem, mas dependentes de traumatismo, segundo publicações feitas em diferentes épocas por L. Blaringhem (1). Nos trabalhos realisados em diversas estações experimentais, como se pode verificar nas publicações feitas por Molliard (3) na França e por Edward J. Russel, de Rothamsted (4) existem muitas pesquisas sôbre o crescimento das plantas em função de fatores ligados ao solo e ao material nutritivo nele encontrado, assim como aos fenomenos coloidais que a ele estão presos. Segundo Paul Vuillemin (6) as modificações por nós observadas devem ficar classificadas, teratologicamente, como fenomenos gerais de alomorfia, apresentando, entretanto, tambem alogenia e aloplasia.

Conclusões

I — A adubação intensiva pelos detritos de folhas de *Ilex paraguariensis* Saint-Hil. determinou um augmento de crescimento, acentuadissimo nos orgãos de reprodução, manifestado principalmente no exagero das ramificações, na inflorescencia normalmente indivisa.

II — As flores masculinas não se modificaram.

III — Os orgãos vegetativos se apresentaram mais fortes.

IV — As maiores modificações se apresentaram nos orgãos femininos. E' assim que:

1º) A maioria das espigas apresentava ramificações, produzindo espigas secundárias, e, não raro, espigas terciárias (Figs. 1:1, 2:1, 2:3).

2º) O eixo principal, se apresentava, algumas vezes, tortuoso (Fig. 2:3).

3º) O eixo principal, frequentemente, se apresentava extra-bractear (Fig. 1:1).

4º) As espigas secundárias não raro eram destituidas de estiletes.

5º) — As bracteas na maioria se apresentavam transformadas em prolongamentos foliares (Fig. 1:11).

V — Notam-se, portanto caracteristicamente, dois fenomenos gerais:
1º peloria caracterizada pelo desdobramento de certos orgãos;
2º) metamorfose secundária caracterizada pela transformação dos prolongamentos bracteais em folhas

VI — E' possivel que substâncias encontradas no mate, como cafeina, fenoes, ácidos, etc. atuem como agentes excitadores particulares e responsaveis pela hipertrofia, bem como pela heteroplastia observadas.

Literatura Citada

(1) Blaringhem, L. (1908) — Mutations et traumatismes (Alcan, Paris): 17-122.

(2) Goebel, K. (1908) — Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen (Teubner, Berlin). Erster, zweiter, vierter Abschnitten. 1-26, 27-69.

(3) Molliard, M. (1921) — Nutrition de la plante. formation des substances ternaires (Doin, Paris) : 229-268
(1925) — Nutrition de la plante-Cycle de l'azote (Doin, Paris): 65-107, 202-251.

(4) Russel, E. J. (Sem data). Les conditions du sol et la croissance des plantes — Traduzido da 4ª edição ingleza por Matisse, G (Flammarion, Paris): 45-122, 378-405.

(5) Vries, H. de (1909) — Espèces et Variétés — Traduzido do inglez por Blaringhem L. (Alcan, Paris): 253-271.

(6) Vuillemin, P. (1926) — Les anomalies végétales (Presses Universitaires de France): 137-163.

Estrutura do lenho do *Mimusops Huberi* *

por

F. R. Milanez

(Com 9 estampas e 4 figuras)

A verdadeira massaranduba, *Mimusops Huberi* Ducke, é madeira dura, pesada, compacta, de textura fina e uniforme.

Seu peso específico após secagem ao ar foi avaliado no Museu Comercial do Pará, do qual recebemos a amostra que serviu a êste estudo, em 1,14 (valor médio); seu peso por pé cúbico deve ser, portanto, de cêrca de 70,3 Lbs.

De côr castanha avermelhada, apresenta, o cerne, um sabor levemente amargo e adstringente e um cheiro especial perceptivel na serragem.

Esta ultima dá soluto aquoso incolor e soluto alcoólico levemente castanho.

Os *aneis de crescimento* são visíveis macroscopicamente devido à presença de listas de coloração mais escura que o resto da madeira (lenho tardio) onde faltam os *póros*; estes são pequenos e relativamente numerosos, estando uniformemente distribuídos na maior parte da massa do lenho (excetuado naturalmente o "lenho tardio"); são pràticamente invisíveis a olho nú, salvo quando multi-gemeos, aparecendo então, devido aos tilos, como curtas linhas radiais esbranquiçadas, nos córtes transversais, e linhas claras interrompidas (*linhas vasculares*) nos radiais.

No córte transversal o *parenquima* se apresenta à vista desarmada sob forma de linhas claras tangenciais concêntricas, muito numerosas e extremamente finas, ao passo que os *raios medulares* só aparecem, e ainda dificilmente, com o auxilio da lupa; eles são, no entanto, visiveis a olho nú nos córtes radiais

Caracterisa-se o "lenho tardio" não só pela falta quasi completa de póros, como tambem pela ausência absoluta de parênquima.

Os *elementos condutores* do deuteroxilema da massaranduba constam essencialmente de vasos pequenos, isolados ou mais comumente multi-gêmeos

* Entregue em 28 de julho de 1931.

e neste caso associados a traqueides em fileiras radiais extensas ou em grupos complexos (Est. 1).

Contam-se, em geral, 18 a 28 desses elementos por 1mm²; na maioria das vezes esse número varia apenas entre 23 e 28.

Notavelmente variaveis, pelas razões expostas adeante, oscilam, seus diâmetros, entre 0,065 e 0,145 mm. (radiais) e 0,045 — 0,090 mm. (tangenciais); não é mais constante a fórma de sua secção transversal que ora se apresenta quadrangular (elementos traqueidais), ora oval ou sub-circular (vasos propriamente ditos).

Muito mais instrutivo é o estudo dos elementos condutores quando efetuado sôbre tecidos prèviamente dissociados. Nestas condições, ostentam tais elementos uma diversidade incomum de fórmas e dimensões de que nos dá idéa a Est. 2. Dentre tantos tipos de células é facil distinguir inicialmente as que compõem os vasos (segmentos vasculares) das que sem perfuração nas extremidades, representam simples traqueides. Nas primeiras, além das representadas em (1) e (2) que são as mais frequentes e, por assim dizer, tìpicamente vasculares, incluem-se outras que por certos caracteres morfológicos se aproximam dos traqueides (3); é assim possivel, deixando de parte algumas formas aberrantes (10), estabelecer uma seriação morfológica entre aqueles dois tipos extremos.

A importância dessa seriação está em que ela reflete de algum modo a evolu ão dos elementos vasculares a partir dos traqueides, fato já demonstrado por diversos autores e que constitue, como acertadamente afirma Jeffrey, um argumento interessantíssimo a favor da teoria geral da evolução biológica

Abrimos um parêntesis na descrição micrográfica para um exame sucinto dessa evolução dos vasos, claramente indicada na *Mimusops Huberi*.

Antes, porém, queremos deixar assinalado que nos lenhos dotados de vasos multi-gemeos é comuníssima a presença de segmentos vasculares de pequeno diâmetro e com caracteres traqueidais: a massaranduba não tem o privilegio desses segmentos, mas sómente uma grande variedade deles em associação com traqueides típicos e "de passagem". Esta é a razão do interesse especial que apresenta sob tal aspéto

O deuteroxilema das Coníferas, mesmo das mais evoluidas, não contém vasos nem fibras lenhosas; seus traqueides desempenham cumulativamente as funções desses dois elementos dos Angiospermas, isto é, dão resistência e solidês ao tronco e conduzem a selva ascendente.

Nos Ginospermas mais antigos, como os da era paleozoica (Cordaitales) todos os traqueides desempenhavam de igual modo as funções acima indicadas, apresentando configuração idêntica. Com o advento, porém, da era mesozoica, à medida que se acentuavam as diferenças entre as estações do ano, diferenciavam-se paralelamente os traqueides em 2 sentidos opostos conforme predominava a função de resistência ou a condutora.

Esta diferenciação é ainda pouco nítida em certos grupos das regiões temperadas ou sub-tropicais, v. g. nas Araucarineas, e especialmente no nosso pinho do Paraná

Em outros, porém, particularmente das regiões frias onde ha um estacionamento das atividades vegetativas, a diferenciação atingiu ao máximo dando origem a dois tipos muito distintos.

Examinemos um caso concreto, pondo em confronto os caracteres morfológicos dos traqueides formados no início e no fim de um período vegetativo do pinho de Riga, outrora importado em larga escala pelo nosso pais:

LENHO INICIAL

Terminam bruscamente por extremidades de diâmetro apreciavel, arrendondadas.

Diâmetro radial: 70-80 micra

Paredes de espessura uniforme: 3-4 micra.

Lumen muito amplo, de secção retangular como o traqueide.

Pontuações traqueido-traqueidais areoladas, eliticas, de maior d/ transversal: 24-30 micra.

Abertura ampla, sub-circular ou lenticular, e horizontal.

Pontuações biocito-traqueidais simples, muito amplas, arredondadas ou poligonais (ocupam quasi toda a parede).

LENHO TARDIO

Seu diâmetro diminue paulatinamente do corpo do traqueide para as extremidades que são agudas.

Diâmetro radial. 28-32 micra.

Paredes de espessura variavel num mesmo elemento; 5-9 micra.

Lumen muito menos amplo, de secção oval, embora seja retangular a do traqueide.

Pontuações areoladas, sub-circulares, com d/ médio de 12-14 micra.'

Abertura em fenda lenticular, aproximadamente vertical.

Pontuações geralmente simples, em fendas estreitas, alongadas, muito obliquas ou verticais (ocupam uma pequena fração da parede).

Insistimos nessa diferenciação dos traqueides dos Ginospermas porque julgamos que a origem dos vasos e das fibras dos Angiospermas está ligada a uma diferenciação análoga, imposta pela divisão do trabalho fisiológico, si não depende diretamente de uma acentuação maior da primitiva. Resalta do confronto retro que para conseguir os mesmos efeitos valeu-se a naturesa, em ambos os casos, de processos semelhantes. Com efeito:

a) Os *traqueides de fim de estação*, época em que o transporte de seiva é muito exiguo, prevalecendo quasi exclusivamente as funções de resistência, tal como as fibras, têm configuração nitidamente fusiforme com extremidades agudas e apresentam paredes espessas dotadas de pontuações pequenas e escassas. Quanto a estas últimas não é menor a semelhança morfológica: as trocadas entre dois traqueides são areoladas e possuem fenda sensivelmente vertical, como as dos fibro-traqueides de certos Angiospermas (*Aspidosperma*, *Goupia*, etc.); as pontuações dispostas entre um traqueide e um biocito lembram as que se encontram nas fibras libriformes. Além desses dois tipos de elementos fibrosos existe nos Angiospermas um terceiro, que corresponde a uma especialisação funcional ainda mais avançada: as fibras, pelo espessamento exagerado das paredes, reduzem o proprio lumen a ponto de se tornarem praticamente massiças (pau Brasil, massaranduba, etc.) emquanto que escasseiam ou desaparecem as suas pontuações.

b) As caracteristicas dos *traqueides do lenho inicial* se repetem, por sua vez, nos segmentos vasculares, onde correspondem à mesma necessidade de facilitar o transporte e a difusão da seiva: são, essencialmente, o grande aumento de cavidade, conseguido à custa da propria expansão do elemento como pela redução de suas paredes ao mínimo, e o acrescimo de superficies permeaveis, isto é, de pontuações, obtido nos traqueides com o aumento de diâmetro e nos segmentos com o aumento do número das mesmas. Quando em contacto com biocitos uns e outros apresentam frequentemente enormes pontuações simplificadas.

A diferenciação, diretamente causada nos Ginospermas pelas variações do clima (estações) fixou-se definitivamente nos Angiospermas pela evolução. O passo decisivo desta, no que concerne aos segmentos vasculares, consistiu na perfuração dos extremos. Certas especies atuais exibem tipos especiais de transição, dos quais uma só extremidade está perfurada: — *traqueides de transição ou de passagem* (Est. 2 — 9).

A perfuração observada nas familias menos evoluidas de Dicotiledoneos, certamente a mais antiga, consta de um conjunto de fendas horisontais superpostas, separadas por porções da parede ou "barras"; devido á vaga semelhança com uma escada, coube a esta perfuração, como tambem aos vasos respectivos, a denominação de *escalariforme*. Os segmentos vasculares deste tipo conservam geralmente vestigios traqueidais: são sempre mais ou menos fusiformes, configuração esta determinada pelo grande comprimento e reduzido diametro, assim como pela grande obliquidade das paredes terminais, e o seu contorno é poligonal ou pelo menos anguloso.

Fig. 1 — Um segmento vascular do tipo escalariforme (esquematico).

Em certos casos referidos por Jeffrey (2) as fendas da perfuração apresentam areola, ás vezes só nos cantos, o que segeriu áquele autor, como aliás a varios outros, a hipotese de que elas proviessem da fusão lateral de pontuações areoladas circulares dispostas em fileiras horisontais.

Muito recentemente, porém, apoiado em valiosos argumentos e interessantes observações, reclama Frost (1) para os *traqueides escalariformes*, encontrados no protoxilema de Angiospermas primitivos e no lenho avascular dos generos *Trochodendron*, *Tetracentron* e *Drimis*, ao lado de elementos de transição, a honra de antepassado diréto dos segmentos vasculares. Nesta hipotese a perfuração escalariforme ter-se-ia originado diretamente da pontuação do mesmo tipo existente em tais traqueides, mediante a reabsorção da membrana.

Coincidindo com o aparecimento de um novo sistema de perfuração precisam-se, nos segmentos vasculares das demais familias de Dicotiledoneos (situadas geralmente acima das primeiras na serie vegetal) novos caracteres nitidamente vasculares: diminuição consideravel de comprimento, aumento sensivel dos diametros e modificação do contorno que se torna arredondado, oferecendo, os vasos, seção circular ou elitica. Ao mesmo tempo regularisam-se as paredes dos segmentos, adquirindo espessura uniforme, e diferenciam-se muito nitidamente as paredes terminais que tomam uma direção horisontal ou pouco obliqua. A perfuração desse novo tipo é denominada *porosa* por se apresentar sob a forma de um póro circular ou elitico de dimensões variaveis e que resulta, nos casos extremos (Leguminosas, p. e.) da reabsorção completa da parede terminal.

Segundo quasi todos os autores, os *segmentos porosos* provêm da evolução dos *escalariformes*, originando-se a perfuração daqueles do desaparecimento progressivo das "barras" A este respeito julgamos oportuno transcrever textualmente as palavras de Jeffrey (2):

. . . . "O tipo de elemento vascular caracteristicamente presente no lenho maduro de *Liriodendron* serve, na verdade, como um estado intermediário entre o vaso com verdadeira perfuração escalariforme e o vaso com abertura porosa terminal.

A verdade desta asserção torna-se manifesta pelo exame da fig. 2 que representa estruturas vasculares do lenho de *Vaccinium corimbosum*.

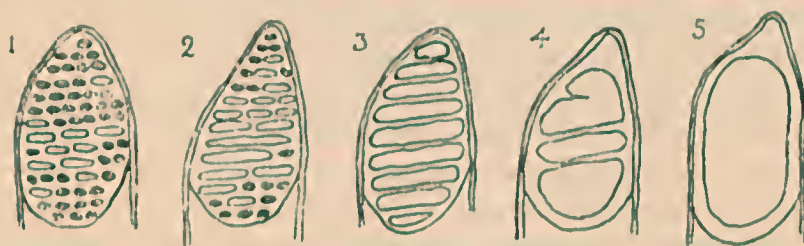



Fig. 2 — Segmentos vasculares de *Vaccinium corimbosum* (Jeffrey).

Em 1, 2 e 3 mostram-se sucessivas transições das paredes terminais com muitas pontuações e poucas perfurações escalariformes estreitas para pontuações menos numerosas e mais aberturas escalariformes, e para uma terceira em que as pontuações desapareceram e somente permanecem algumas largas fendas escalariformes. Em 4 e 5 aparecem estados ulteriores nos quais as barras que separam as largas aberturas terminais tornam-se menos numerosas e mais degeneradas até que finalmente é atingido o simples estado poroso E' pois, claro que o vaso com perfuração porosa é uma elaboração ulterior do vaso com perfuração escalariforme, tal como este, por sua vez,

se originou dum elemento vascular com perfurações pontuadas da naturesa dos que se encontram nas *Gnetales* [1].

A hipótese de que o vaso escalariforme é o antepassado do poroso é tambem confirmada por um exame da região do cilindro lenhoso formada em primeiro lugar. No carvalho, por exemplo, assim como em muitos outros casos, ainda que os vasos com abertura porosa terminal sejam característicos do lenho maduro, elementos de naturesa vascular com perfurações escalariformes estão comumente presentes no primeiro anel anual, particularmente na vizinhança do protoxilema. E', portanto, evidente que as estruturas vasculares nos lenhos dos Dicotiledoneos servem de util argumento para o valor geral da hipótese da evolução orgânica".

Embora muito afastados do tipo primitivo guardam frequentemente os segmentos porosos, vestígios inequivocos de sua origem traqueidal: — queremos referir-nos as "pontas extremas" que lhes prolongam comumente uma ou ambas as extremidades (Est. 2).

A presença dêsses prolongamentos modifica o aspécto cilindroide habitual dos segmentos porosos, deixando entrever a sua configuração fusiforme primitiva.

Depreende-se facilmente da observação dessas pontas que o que as caracteriza é a sua inconstancia e a imensa variabilidade de seus caracteres morfológicos e de suas dimensões: no mesmo fragmento de lenho encontram-se segmentos completamente desprovidos de pontas junto a outros que as têm enormes, alguns em uma, outros em ambas as extremidades. Isto póde ser verificado até no trajéto de um vaso único.

Pensamos que tais apêndices representam um *reliquat* da forma primitiva, devendo ser-lhes atribuida a mesma significação que aos "orgãos rudimentares", guardadas as devidas proporções. Muitas foram as observações que nos convenceram da naturesa atrófica, residual, dessas formações: sob êste aspéto são particularmente convincentes as que se referem aos segmentos da andiroba (*Carapa guianensis*, Meliaceas) e da sucupira (*Bowdichia* sp. Leguminosas).

Como se verifica no desenho das figs 3 e 4 as pontas, nessas duas especies, acham-se reduzidas a simples irregularidades do contôrno das extremidades, prestes a desaparecer.

São do tipo *poroso* todos os segmentos vasculares da massaranduba, ostentando, na grande maioria dos casos, *pontas* de desenvolvimento variavel, em ambos os extremos (Est. 2). Predominam os de forma cilindroide, representados em 1 e 2, de configuração nitidamente vascular. Outros existem,

[1] A propósito desta última asserção registámos ha pouco a opinião contraria de Frost.

porém, com caracteres francamente traqueidais, isto é, fusiformes e desprovidos de paredes terminais nítidas (5, 7 e 8).

Entre estes e os traqueides, como tipos intermédiarios, encontram-se no mesmo lenho os já referidos *traqueides de transição* ou *de passagem*, perfurados num só extremo.

Finalmente, dentre os próprios traqueides, alguns ha que, dotados de comprimento menor e maior diâmetro, se poderiam interpor entre os típicos e os *de passagem*.

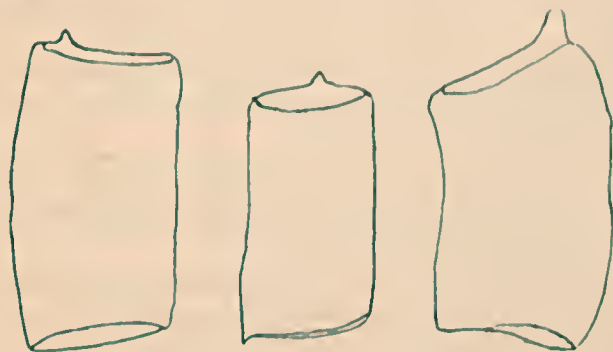



Fig. 3 — Segmentos vasculares de andiroba (representação esquematica dos principais tipos).

O *comprimento* dos segmentos vasculares é, como se deveria esperar, muito variavel; o dos traqueides, sensivelmente constante, está compreendido entre 0,85 e 0,95 mm. Certos segmentos do tipo traqueidal ou intermediário, e neste último caso provido de longas pontas, atingem ao comprimento dos traqueides ou pouco lhes ficam a dever (0,80 — 0,95mm.); os de tipo nitidamente vascular são geralmente muito menos longos (0,33 — 0,60 mm.).

Fig. 4 — Segmentos vasculares de sapupira (representação esquematica dos principais tipos).

As *pontuações* de suas paredes, cuja espessura é sensivelmente uniforme, dependem dos elementos vizinhos. Si estes não intervêm de modo apreciavel na circulação da seiva (fibras massiças), a quantidade de pontuações é mínima ou nula; si, ao contrário, influem direta (traqueides, vasos) ou indiretamente (parenquima, raios) na circulação, as pontuações são numerosas, areoladas ou derivadas destas por simplificação.

As dos traqueides, numerosíssimas, são areoladas, sub-circulares ou mais comumente eliticas de maior diâmetro obliquo, dotadas de aberturas len-

ticulares tambem obliquas, excéto quando em contacto com biocitos: nesta ùltima hipótese elas se transformam em grandes pontuações simples, fato este muito comum nos traqueides das Coníferas, mas bastante raro nos Dicotiledoneos.

As dos segmentos vasculares dependem ainda mais estritamente da naturesa dos elementos vizinhos, sendo impossivel descreve-las em conjunto:

P. inter-vasculares: areoladas, relativamente pequenas e abundantes; diametro variando de 0,0035 a 0,0066 mm. Forma pouco regular, aproximadamente eliptica ou poligonal. Abertura em fenda eliptica larga, sensivelmente horisontal, ás veses obliqua.

Algumas dessas pontuações apresentam-se fortemente alongadas em direção horisontal, medindo até 0,0114 mm de comprimento. Acham-se em disposição alterna e quasi nunca são coalescentes.

P. parenquimo-vasculares: areoladas ou simplificadas; formas e dimensões extremamente variaveis, as ultimas geralmente consideraveis. Com bastante frequencia alongadas em direção horisontal e superpostas verticalmente. Ocasionalmente uma pontuação simples dos biocitos abrange 2-4 pontuações areoladas do segmento — *pont. compostas unilateralmente*.

P. radio-vasculares: apresentam caracteres muito semelhantes aos das anteriores. Frequentemente são maiores e de forma mais irregular as simplificadas, máximé quando estão junto a celulas radiais erectas (Ests. 3 e 6:2).

Em todos os elementos condutores notamos a presença de *tilos* obstruindo completamente as respectivas cavidades. Nos elementos de pequeno diâmetro, pela sua exata justaposição, simulam, quando vistos em cortes longitudinais, series parenquimatosas (Est. 2:7 e 8).

De paredes bastante delgadas, lenhificadas ou não, e providas de pontuações simples, escassas e pequeninas contêm, eles, no cerne pequena quantidade de uma substância parda ou pardo-amarelada de aspéto resinoso. Certos tilos encerram ainda um ou varios cristais de oxalato de calcio cuja ação modificadora é patente (Apendice).

E' interessante assinalar a abundância de tilos nos traqueides típicos, porque essas evaginações, comuns nos vasos, são relativamente raras nos fibro-traqueides e mais ainda nos traqueides.

Os *elementos fibrosos* da massaranduba são todos massiços, desprovidos de septos.

Suas paredes homogêneas, inteiramente lenhosas, mostram uma vaga estriação transversal (Est. 4); pelo exagêro da própria espessura que atinge freqüêntemente nove *micra*, reduzem a cavidade da fibra a uma fístula estreitíssima cheia, no cerne, de substância parda e visível nos córtes transversais como um simples ponto (uma linha nos elementos achatados tangencialmente).

São, portanto, pràticamente massiças essas fibras; vistas isoladamente, apresentam fórma comum, de extremidades regularmente afiladas, e medem de comprimento 0,780-1,970 mm, podendo seu diâmetro máximo (parte média) atingir a 0,027 mm.

Em córte transversal mostram secção variada, geralmente poligonal, às vezes alongada tangencialmente. Estão dispostas em fileiras radiais mais ou menos nítidas, sendo freqüêntes os espessamentos da lâmina média, principalmente nos angulos.

As pontuações desses elementos, votados exclusivamente à função de resistência mecânica, são muito escassas, mesmo nas faces radiais; sempre simples, reduzem-se a estreitíssimas fendas lineares verticais de seis *micra* de comprimento.

Não existem elementos de transição ligando as fibras, nem aos elementos condutores, nem aos parequimatosos; são rigorosamente monotípicas.

Os *raios medulares*, em número de 10 a 13 por 1 mm (córte transversal), distribuem-se em dois tipos bem definidos, ligados, aliás, por muitos intermediários (Est. 4) :

a) raios homogêneos, uni-seriados, compostos exclusivamente de celulas erectas; pouco numerosos, constituem, aproximadamente, 20 % do número total;

b) raios heterogêneos, parcialmente bi-seriados, formados de celulas erectas e de horisontais, estas reünidas em 1 ou 2 nucleos (pouquissimos desses raios podem ser considerados como resultantes da fusão vertical de dois outros).

Nos raios do tipo *a*, cuja altura pode variar de $0^{mm},080$ a $0^{mm},460$, contam-se geralmente duas a nove celulas superpostas, a largura desses raios, e, portanto, também de suas celulas, vai aumentando, em geral, das extremidades para o centro, onde mede 0,0075-0,018 mm.

Muito mais altos são os raios heterogêneos, notadamente com a inclusão dos que parecem fusionados verticalmente; nos casos mais freqüêntes a altura pode ser avaliada em $0^{mm},138$ a $1^{mm},170$ com 4 a 32 celulas. Sua largura é pouco maior que a dos homogêneos: máxima na parte central ($0^{mm},010$-$0^{mm},030$) diminue sensivelmente para os extremos.

Interessante é a composição dêstes raios: nos casos mais comuns as células horizontais constituem um núcleo que ocupa o centro do raio o qual é completado por células erectas; às vezes, porém, o núcleo se desloca, podendo alcançar uma das extremidades. Quando há dois núcleos, cada um deles se aproxima de um dos extremos.

Existem, finalmente, raios cujas células horizontais não chegam a constituir núcleos, porque se dispõem, apenas, em uma ou duas fileiras; é lícito considerá-los como intermediários entre os do primeiro e os do segundo grupo.

As *células erectas* que constituem a totalidade dos raios homogêneos, e a maior parte dos heterogêneos, apresentam-se como lâminas quadrangulares, ou mesmo quadradas, de altura e comprimento radial aproximadamente iguais ($0^{mm},050$-$0^{mm},060$), e cuja espessura aumenta regularmente da perifería para o centro, conferindo ao elemento uma fórma geral bi-

convexa, mais nítida nas células próximas dos estremos. Estas últimas, freqüêntemente retangulares por aumento da altura ($0^{mm},090$) e redução do comprimento radial, estão quási sempre conjugadas.

Em todos os casos as células erectas se dispõem em séries simples.

As *células horizontais*, dispostas em duas séries, lembram prismas de secção poligonal (freqüêntemente pentagonal) ou arredondada, deixando entre si pequenos meatos alongados radialmente como os próprios elementos.

Seu comprimento radial é comparavel ao das células erectas ($0^{mm},060$) nas que lhes estão próximas, aumentando daí para o centro do núcleo, onde pode atingir a $0^{mm},150$; sua altura varía em sentido inverso, sendo reduzidíssima nas células centrais. A diferenciação desses elementos se faz, portanto, em marcha centrípeta.

A notavel variabilidade de localisação dos núcleos de células horizontais, e principalmente a coincidência das dimensões dêstes com as de uma ou de duas células erectas, sugerem-nos o seguinte processo de diferenciação provavel dos raios:

A célula-mãe do raio é dividida primitivamente, num certo número de elementos idênticos, como nos raios homogêneos, por meio de septos horizontais; em seguida, um ou dois dêstes elementos, para os raios que vão ter um núcleo, e três ou quatro para os que vão ter dois, se subdividem por novos septos transversais. Algumas células horizontais, unisseriadas da perifería dos núcleos, provêm desta fase; quási todas, porém, só se diferenciam após uma bi-partição por paredes radiais (células horizontais bi-seriadas). Enquanto isto, os demais elementos primitivos que não sofreram sub-divisões se transformam diretamente em células erectas. Note-se que a situação destas, e, portanto, também das horizontais, não é fixa, ao contrário do que acontece comumente; em outras palavras, tem-se a impressão de que *quaisquer* células primitivas podem diferenciar-se em núcleos de horizontais.

As *pontuações*, sempre simples, tanto nas células erectas como nas horizontais, nada apresentam de especial, a não ser as vasculares já referidas.

O *parenquima*, meta-vascular típico, é visível nos córtes transversais (Est. 1) sob a fórma de linhas tangenciais onduladas, freqüêntemente anastomosadas, sub-contínuas, cuja largura radial é de um a três elementos (raramente quatro). Poucas são as vezes em que tais linhas entram em relação com os vasos: quando isto acontece adaptam-se as células ao contôrno vascular, sem que se modifique, no entanto, a direção da linha parenquimatosa.

As que ficam em contáto com os vasos (cel. epi-vasculares) são quási sempre conjugadas.

Dispostas em fileiras radiais regulares, contam as *séries parenquimatosas* 4 a 8 células, sendo mais comuns as de 5-7 elementos. Este número, pode ser elevado de modo muito variavel nas séries cristalíferas, onde se

encontram comumente até 19 ou mais elementos; convém notar que estas séries são sempre do tipo mero-cristalifero, embora de constituição bastante variavel.

Apresentam-se as *células parenquimatosas*, nos córtes tangenciais, com a fórma de prismas retangulares, tendo uma altura aproximadamente 2-3 vezes maior que a largura e deixando entre si pequenissimos meatos verticais.

No cerne acham-se essas células como aliás também as dos raios medulares, cheias de substancia parda de aspéto resinoso. As cristaliferas encerram um cristal solitário, como sóe acontecêr, havendo algumas, porém, cujo conteúdo se compõe de um cristal volumoso cercado de outros menores, numerosos. Tanto num como noutro caso surpreendem-se alterações morfologicas importantes atribuiveis aos cristais (v. Apendice).

Apendice

Deixamos propositadamente para o fim a apreçiação de certos detalhes estruturais que se relacionam intímamente com o assunto de um trabalho nosso publicado últimamente na Revista Florestal (Ano 2°, n. 3 "*Ação modificadora do oxalato de cálcio sobre as estruturas celulares*"). Mostraremos aquí, como tinhamos então prometido, que as novas observações reforçam singularmente e completam as primeiras conclusões a que foramos levados.

1) No parenquima duas das modificações já descritas foram constatadas com a máxima nitidês:

a) As células parenquimatosas primitivas se subdividem secundariamente, pela presença do oxálato, em dois, três ou mais elementos cristaliferos separados por septos transversais delgados, ás vesês incompletos.

O que torna particularmente preciosa esta observação é que o conjunto conserva, com a maior fidelidade, a fórma e as dimensões do elemento primítivo de que se originou, exatamente comparaveis, aliás, como se verifica facilmente pelas Est. 5, ás das células não cristaliferas.

b) Em volta dos cristáis constitue-se uma nóva membrana intensamente lenhificada, como provam as diversas reações, ainda mais nítida que a da *tapirira* referida no trabalho anterior (Est. 5: 1).

O espessamento da parede externa é quasi sempre pouco acusado; a membrana interna ou envolvênte, ao contrario, atinge ás vesês, a tal espessura que alcança a membrana externa, a qual se apresenta, por êste motivo, aparentemente muito espessada; um exame acurado revela prontamente a presença de duas membranas distintas justapostas.

A realidade da existência da membrana envolvênte póde ser facilmente constatada nos elementos dissociados: usando-se o ácido nitrico ela se entumece tornando-se muito visivel (Est. 2: 11).

2) *Nos próprios tilos exercem, os cristais, uma ação modificadora notavel.* De um modo geral as alterações são semelhantes ás observadas nos ele-

mentos parenquimatosos. Assim, em muitos casos, é facil descobrir uma certa relação entre o tilo e o cristal, no que diz respeito á fórma e ás dimensões. Ainda mais, em alguns deles (Est. 6: 1) esta relação parece devêr atribuir-se a uma subdivisão do tilo, fato êste que deve correr á conta da ação do oxalato. A formação de membrana envolvênte e o espessamento da parede são também muito frequentes. (Est. 6:2) como no parenquima, quando o tilo é pouco maior que o cristal, pelo aumento simultanêo de espessura, acabam por únir-se as membranas interna e externa numa extensa lamina lenhificada que enquadra perfeitamente os cristais (Est. 6: 1). Notemos, dêsde já, que devido á época avançada da formação dos tilos, os cristais que êstes encerram não devem provir da cristalisação de oxalato de cálcio recem-formado, porquanto sómente em tecidos de vida ativa, intensa, se constitue ácido oxalico em quantidade apreciavel.

Podemos, por conseguinte, deixar já estabelecido que o oxalato emigra provavelmente de outros tecidos para o interior os tilos onde re-cristalisa.

3) E' de observação corrente que os elementos cristalíferos do lenho encerram quasi sempre um cristal solitário. Foi, portanto, com certa surpresa que *notamos a frequencia de células parenquimatosas* (raramente também de tilos) *contendo cristais multiplos*, no lenho da massaranduba. Mais comumente há um cristal maior ou principal cercado de outros pequenos, numerosos, que poderiamos denominar "cristais satélites" (Est. 7: 1).

Procurando esclarecer essa anomalia fizemos repetidas observações no decorrer das quais nos convencemos de que o aspéto habitual, acima referido, representa uma fase intermediária, talvês a mais duradoura, de um processo complexo cujas outras fases surgiram, então, com toda a nitidez. As Ests. 5:2, 7:1 e 2 focalisam as principais etapas do processo. Na primeira, começam a aparecer no interior dos cristais, cuja fórma ainda permanece inalterada, estrias, falhas e outras indicios de dissolução localisada. Regulando convenientemente o diafragma foi possivel fotografar êsse início de alteração (Est. 5:2). Com o progresso da dissolução, acentuam-se as falhas que acabam por separar diversos fragmentos. E' provavel que essa dissolução tenha a sua marcha dirigida pela própria estrutura do cristal; de qualquer modo, seu resultado mais frequente durante as primeiras fases é a formação do agrupamento de cristais já descrito (Est. 7:1). Muitas vêses êste ainda reprodus a fórma do cristal primitivo. Finalmente, esta etapa é comumente ultrapassada, verificando-se a formação de granulações cada vês menores de oxalato; as células cristalíferas parecem esvasiar-se restando em suas cavidades únicamente algumas dessas granulações (Est. 7:2).

4) Resumindo o item anterior é lícito afirmar que *os cristais de oxalato de cálcio do lenho da massaranduba são susceptiveis de redissolução parcial ou total*, e ainda mais, que os produtos da dissolução abandonam a célula cristalífera.

Antes de proseguir devemos recordar o que já haviamos escrito a proposito: "Segundo as observações de vários autores (De Vries, Schimper, Tschirch) os citados cristais podem ser total ou parcialmente redissolvidos pela planta si esta tiver carência de cálcio Kraus assevera que os da casca diminuem regularmente por ocasião do aparecimento de novos rebentos"

O fato que observamos parece todavia diferente, sob diversos aspétos, dos que são refridos por esses autores com efeito, o que tais autores pretendem provar é a função de reserva exercida pelos cristais de oxalato de cálcio, que cederiam êste metal á planta em determinadas circunstancias Ora, na massaranduba essa função é inadmissivel porque os cristais reaparecem nos tilos; podemos figurar que as cousas se passem aquí do seguinte modo: creando-se, pela formação dos tilos, uma quantidade apreciavel de novas cavidades celulares parenquimatosas, rompe-se o equilíbrio que se traduzia pela localisação dos cristais, o qual se restabelece após a migração do oxalato de cálcio, pela distribuição mais equitativa dêsse composto

O processo de dissolução depende provalvemente do próprio protoplasma cuja atividade, ainda bastante intensa, é demonstrada pelo crecimento das células (tilos).

5) Simultaneamente com os indícios de dissolução dos cristais notámos, em todas as nossas observações sôbre a massaranduba, *sinais evidentes de uma alteração mais ou menos profunda das respectivas paredes celulares*. Nos preparados microscópicos encontrámos rôtas essas membranas; acreditamos, porém, que a rotura não seja primitiva mas, sim, causada pela navalha do microtômo sôbre as paredes profundamente lesadas.

Fatos perfeitamente semelhantes verificámos no lenho do marupá (*Simaruba amara* Aubl.). Seus cristais apresentam sinais nítidos de redissolução, maximé nos raios medulares (Est 8:1). Nêstes, como no parenquima, a modificação das membranas é muito acentuada, tornando-se muito finas e refringentes; os elementos cristalíferos, mais claros, contrastam fortemente com os demais (Est 8).

O transporte de oxalato, aquí muito mais intenso, se faz em direção aos canais secretores (v item seguinte).

Nas células oxalíferas da própria tucaneira, conforme assinalámos já em nosso último trabalho, as membranas finas e refringentes não se coram mais pelos corantes habituais da lenhina, e, sim, pelo vermelho de rutênio Ora, o conteudo dessas celulas é representado pela "areia cristalina", isto é, por cristais e granulações pequeníssimos de oxalato de cálcio, certamente oriundos da decomposição dos cristais em ouriço, muito frequentes no lenho daquela espécie: é, portanto, imensamente provavel que também nessa espécie haja dissolução e mobilisação do oxalato, embora em muito menor escala.

A propósito da última espécie citada, havíamos atribuido a modificação das membranas dos elementos oxalíferos à "ação do ácido oxálico e outros

produtos invisiveis do catabolismo", embora não tivessemos podido compreender o seu modo de agir, uma vês que o ácido estava neutralisado e cristalisado, portanto inativo.

Assim, porém, tudo se explica: *o ácido oxálico ou o oxalato são dissolvidos ao abandonar as células de origem e, nêste estado, alteram as suas membranas.*

6) Como afirmámos no item anterior, *no lenho do marapuá a migração de oxalato se faz com grande intensidade para o interior dos canais secretores, onde aquele composto cristalisa novamente.* Um córte transversal dêsse lenho permite-nos ver, dispostos em aneis tangenciais regulares e com intervalos variaveis, canais pequenos cujos diâmetros, geralmente um pouco menores que os dos vasos, são sensivelmente uniformes.

O aspéto e a disposição dêsses condutos lembram os dos canais gomíferos, encontrados nas Voquisiaceas, Rutaceas, etc.; seu conteudo, porém, os distingue nitidamente daqueles, por consistir essencialmente de oleo-resinas coraveis pelo Sudão III, misturados, em muitos deles, a cristais volumosos e massas cristalinas de oxalato de cálcio. A Est. 9 focalisa alguns dêsses canais; por ela se póde vêr que a distribuição das oleo-resinas e do oxalato não está limitada às cavidades excretôras. As primeiras ainda são encontradas, em gôtas abundantes, nas células que cercam os canais; a Fig. 2 da Est. 9 além de evidenciar a naturesa cristalina do conteudo dos canáis, mostra que o oxalato de cálcio, sob a fórma de cristais ou de simples massas cristalinas, existem também nos elementos parenquimatosos, fibrosos e até vasculares.

Parece-nos fóra de dúvida que a função principal dos condutos é excretora: por eles são eliminados concomitantemente as oleo-resinas e o oxalato de cálcio, razão porque propômos a denominação de "c. resino-oxaliferos" para os mesmos. Em alguns deles — verdadeiros canais cristaliferos — cristais volumosos ocupam inteiramente a cavidade (Est. 9).

Literatura Citada

(1) Frost, F. H. (1930). Specialization in Secondary Xylem of Dicotyledons. I Origin of Vessel. Bot. Gaz. 89:67-94.

(2) Jeffrey, E. C. (1926). The Anatomy of Woody Plants. University of Chicago Press.

Estampa 1.

Córte transversal da massaranduba

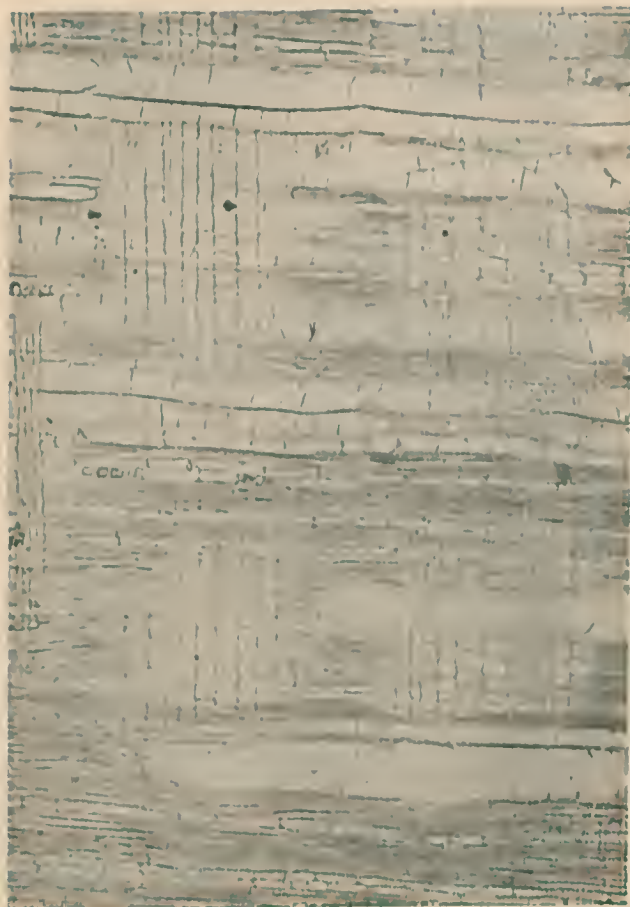
Milanez: Estrutura de *Mimusops Huberi*.

ESTAMPA 2.

Elementos condutores da massaranbuba (dissociados). Nas cavidades dos segmentos, cujas pontuações não estão representadas, aparecem os tilos com os aspetos que apresentam após dissociação pelo ácido nitrico.

Milanez: Estrutura de *Mimusops Huberi*.

ESTAMPA 3.

Côrte radial da massaranduba (× 70).

Milanez: Estrutura de *Mimusops Huberi*.

Estampa 4.

Córte tangencial da massaranduba (× 70)

MILANEZ: Estrutura de *Mimusops Huberi*.

Estampa 5.

Fig. 1 — Córte tangencial da massaranduba em que se vêem duas celulas oriúndas da divisão de um elemento parenquimatoso primitivo, cada uma com o seu cristal envôlto por uma membrana lenhosa.

Fig. 2 — Idem, vendo-se tres celulas proveniêntes de um elemento primitivo parenquimatoso, cujos cristais osténtam sinais de redissolução.

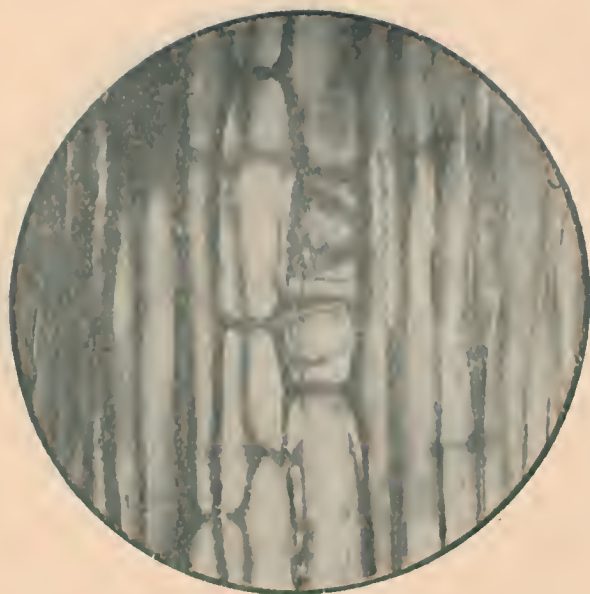



Fig. 1

Fig. 2

Milanez: Estrutura de *Mimusops Huberi.*

ESTAMPA 6.

Fig. 1 — Côrte tangencial da massaranduba mostrando um tilo cristalifero subdividido e com paredes muito espessadas.

Fig. 2 — Côrte radial da massaranduba, deixando vêr dois tilos cujos cristais estão cercados por membranas lenhosas próprias, são também visiveis as pontuações radio-vasculares.

Fig. 1

Fig. 2

Milanez: Estrutura de *Mimusops Huberi*.

ESTAMPA 7.

Córtes radiais da massaranduba mostrando séries parenquimatosas e cristalíferas cujas celulas apresentam paredes alteradas

Fig. 1

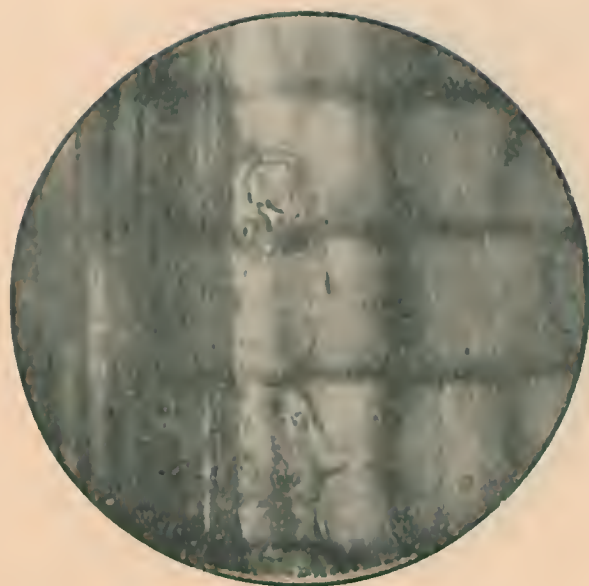



Fig. 2

MILANEZ: Estrutura de *Mimusops Huberi*

Estampa 8

Fig. 1 — Côrte radial do marupá.
Fig. 2 — Côrte tangencial do marupá

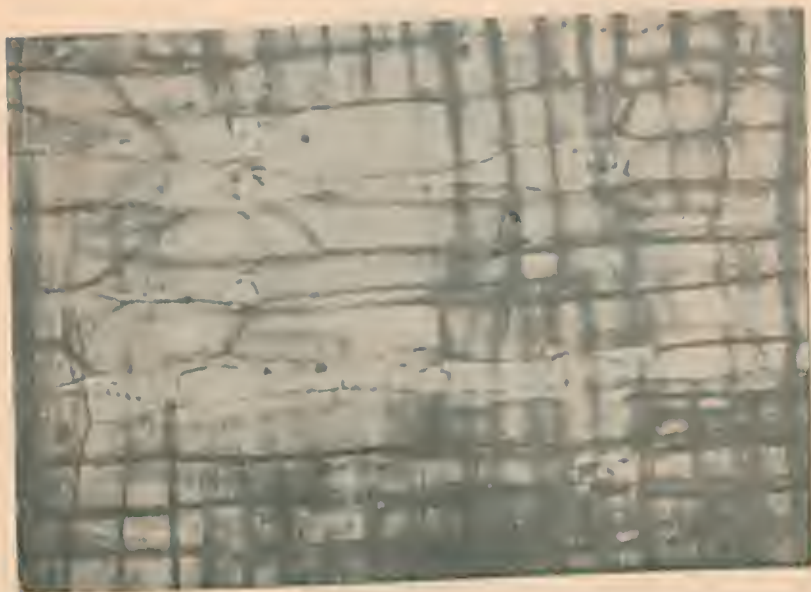



Fig. 1

Fig. 2

MILANEZ: Estrutura de *Mimusops Huberi.*

Estampa 9

Córtes transversais do marupa: 1) luz normal; 2) luz polarizada.

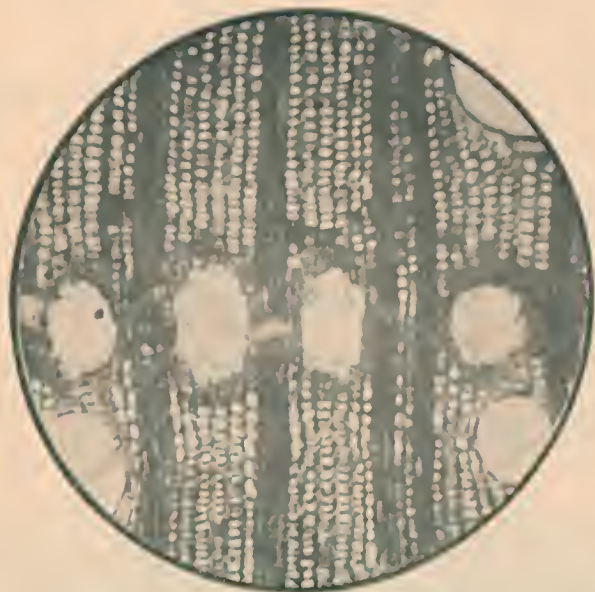



Fig. 1

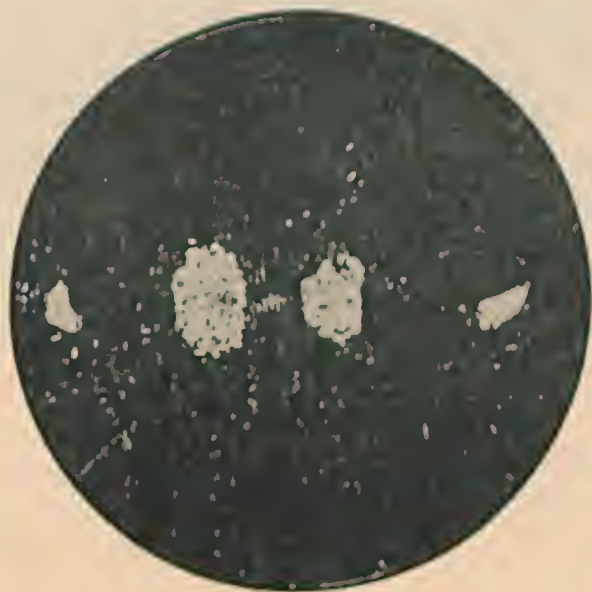



Fig. 2

MILANEZ: Estrutura de *Mimusops Huberi*.

Sobre a *Pestalotia rhipsalidis* sp. n. *

por

H. V. da Silveira Grillo

(Com 3 figuras)

Durante o mês de julho p. p. tive o ensêjo de observar em uma cactacea da especie *Rhipsalis pachyptera* Pfeiffer, espontânea no Jardim Botânico do Instituto de Biologia Vegetal, uma especie nova de fungo, do gênero *Pestalotia*, pertencente à família das Melanconiaceas.

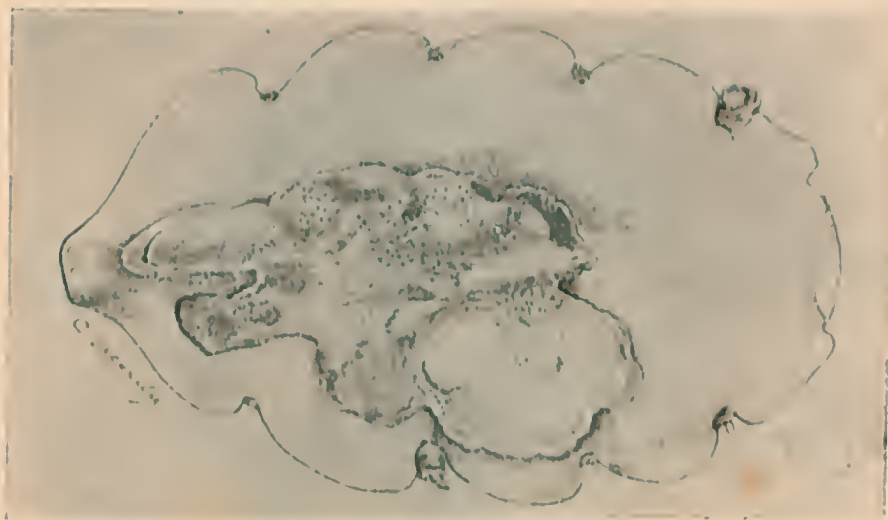



Fig. 1 — Maculas em *Rhipsalis pachyptera* mostrando os acervulos do fungo representados por numerosos pontos.

O gênero *Pestalotia* foi criado em 1839 pelo eminênte micólogo J. de Notaris (2), em homenagem ao seu amigo Dr. Fortunato Pestalozza. Saccardo (3) adotou o nome dado por de Notaris, isto é, de *Pestalozzia*. Ultì-

* Entregue em 2 de agosto de 1911.

mamente o Sr. E. F. Guba (1) dá ao gênero a denominação mais apropriada de *Pestalotia* que adoto na presente descrição.

Sendo a primeira espécie de *Pestalotia* encontrada em plantas de gênero *Rhipsalis*, dou a esta espécie, que julgo nova, a designação de *Pestalotia rhipsalidis*.

Pestalotia rhipsalidis sp. n. (Figs. 1 - 3)

Maculis epiphyllis vel amphigenis, sparsis, linea avelanea marginatis; acervulis amphigenis vel epiphyllis, atris, punctiformibus, innato-erumpentibus, numerosis, globose-lenticulariibus, 150-250 μ diametro; conidiis 5 cellularibus, rectis vel nonnunquam leniter curvatis, ad septa nunnunquam leniter constrictis, 9-11 × 22-27, loculis mediis olivaceis, 18-22 μ; cellulis extremis prominentibus, cellula supera cylindracea, 3 ciliata, raro 2-4 ciliata, ciliis divaricatis, 13-27 μ longis; cellula infera lanceolata, pedicelio filiformi hialino 7-11 μ longo.

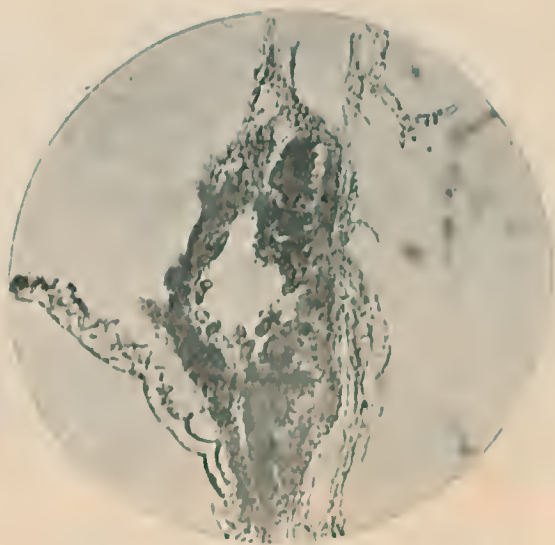



Fig. 2 — Acervulos de *Pestalotia rhipsalidis* (Foto Hans Davis).

Hab. Supra maculas in articulis vivis *Rhipsalis pachyptera*. Jardim Botanico, Rio de Janeiro. Brasilea (Exs. n. 1790 Herb.)

Encontra-se a espécie acima descrita nos artículos de *Rhipsalis pachyptera*, sôbre máculas epífilas, raramente anfígenas, irregulares, de dimensões variadas, com margens pardas e interior amarelo brilhante (Fig. 1). Nessas máculas encontram-se os acervulos, (Fig. 2), que se apresentam, ora esparsos, ora agregados, numerosos, irrompentes e subepidermicos, de forma globosa-lenticular, medindo 150-250 μ de diâmetro. As conidias,

(Fig. 3) são retas, algumas vezes ligeiramente curvas, quinqueloculadas, medindo 9-11 ×22-27 μ, ligeiramente constritas nos septos; loculos medianos olivaceos, medindo 18-22 μ,

Fig. 3 — Conidias de *Pestalotia rhipsalidis* (C. Lacerda del.).

lóculo apical hialino, tendo três cilios, algumas vezes dois ou quatro cilios, medindo 13-27 , divergentes; lóculo basal lanceolado, pedicelo com 7-11 μ comprimento.

Literatura Citada

(1) Guba, E. F. (1929) — Monograph of the Genus *Pestalotia* de Notaris. Phytopathology, **19**: 191.

(2) Notaris, J. de (1839) — Micomiceti Italici novi vel minus cogniti, 2.

(3) Saccardo, (1884) — Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum, **3**:784.

RIO DE JANEIRO

IMPRENSA NACIONAL

1934

ARQUIVOS
DO
INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

VOL. 1, N. 2 NOVEMBRO, 1934

Mejoramiento del café en grano por medios biologicos *

por

C. PICADO

Trabajo del Laboratorio del Hospital, San José, Costa Rica

SUMARIO

* Entregue em 30 de agosto de 1933

I. Trabajos sobre la fermentacion del café

I *El problema sanitario* En nuestro país una de las condiciones que facilitan un "beneficio" bastante acabado del café es la abundancia de agua, lo cual permite no solamente un completo lavado, sino también la clasificación del café según su mayor o menor densidad Esta ventaja trae consigo también un daño: un perjuicio sanitario; las aguas de lavado, sin ninguna desinfección ni tratamiento previos vuelven a caer a las corrientes de agua que a veces atraviesan nuestros poblados y aún nuestra misma ciudad capital. Los olores de putrefación de tales corrientes, envenenan el aire y hacen intolerable el vivir en sus cercanias en tiempos de la cosecha de café Justo es que digamos que ya un gobierno de hace bastantes años, estableció un premio para quien encontrase manera de purificar el agua proveniente de los desagues de "beneficio". El ingeniero agrónomo, Don Enrique Jiménez Nuñez, resolvió el problema según el sistema de filtros y estanques séptico que se utilizan para purificar bacteriológicamente el agua de cloacas Las pruebas efectuadas dieron satisfacción pero el Gobierno que ofreció el premio no cumplió la oferta y el pago se hizo solamente en una ocasión que el eminente Profesor Jiménez N ocupó un Ministerio, es decir cuando pudo pagarse a si mismo

El procedimiento de purificación utilizado por el ingeniero Jiménez Nuñez, es sin duda eficaz y contra él lo único que encontrabamos era lo dispendioso de su implantamiento Según Pompeu do Amaral (1), en el Brasil el problema es el mismo nuestro y en la pagina 545 hace cita de los trabajos del ingeniero Jiménez Nuñez que acabamos de mencionar.

Como para el implantamiento de plantas purificadoras de los desagues de "beneficios de café" serían necesarias autoridades sanitarias de una energia desconocida entre nosotros, quisimos en nuestro Laboratorio, intentar la solución del problema en forma diferente y pensamos en la *fermentación por levaduras puras* En efecto si estos microorganismos eran capaces de *agotar* la materia orgánica del mucilago de los granos de café, por tal hecho toda la materia capaz de nutrir y permitir la multiplicación de materias nocivas seria transformada en *células vivas* de levaduras que en vez de ser patógenas, putrificantes o nocivas, fuesen mas bien quizás agentes de salud por sus vitaminas y otras cualidades

La experiencia nos mostró que las levaduras fermentan la totalidad de los azucares del mucilago, que aprovechan la pequeña cantidad de sustancias nitrogenadas que contiene y que una vez la fermentación, terminada no quedan sino las levaduras y fragmentos pécticos de tal manera agotados en cuanto a principios nutritivos, que praticamente son imputrescibles por largo tiempo Si de una pila fermentada con levaduras, hasta que la fermentación alcohólica cese, echamos los residuos a la corriente de agua

náda ya putrefacto y tampoco náda capaz de podrirse en un futuro próximo y la suerte final de tales sustancias no es otra que la que en lenta desintegración va destruyendo las hojas que caen en los lechos de los rios Por otra parte, las levaduras seguirian el mismo curso que las aguas de las despulpadoras que arrastran mucho jugo del fruto del cafeto, pues mas o menos lejos ambos desagues toman el mismo cauce y entonces en vez de ser las bacterias, serian las levaduras quienes transformasen tales materiales En nuestro concepto, *la fermentación por levaduras puras resuelve praticamente el problema sanitario de las mieles de café sin gasto de instalación alguno.*

2. *Levaduras y propriedades organolépticas del café* Sabiamos por experiencia de nuestros nativos que el café secado al sol y limpiado luego por via seca es excelente *si no se ha enmohecido,* es decir siempre que las cerezas desecadas huelan a uvas o ciruelas pasas y sabido es que gran parte del aroma de tales frutos se debe a las levaduras naturales de la corteza y que estos son los principales responsables de las diferencias entre las frutas desecadas en calderas y las "pasas" hechas al natural Sabemos también por otra parte que fermentaciones defectuosas del café dan a la infusión hecha con tales granos el sabor que entre nosotros se conoce con el nombre de "sabor a pila". Es pues un hecho por todos reconocido. que el grano de café a pesar de la torrefacción no pierde los olores que adquirió del medio ambiente, mientras se desecaba. Los peores olores adquiridos por el café se deben a las bacterias anaerobias que atacan la pulpa Basta ensilar cerezas frescas, a fuerte presión para obtener en 2 a 3 semanas una fermentación anaerobia que da a los granos un fuerte olor estercolar que prevalece aún después de estar los granos muy lavados y muy asoleados La infusión adolece del mismo repugnante olor.

Nada mas indicado pues, que probar que influencia tenian las diversas especies de levaduras sobre una misma calidad de café Instituimos experiencias con levaduras de cerveza, con levaduras de vino de naranja, con levaduras de destileria y con levaduras aisladas de las cerezas de cafeto de la región reputada entre nosotros como productora de las mejores calidades de café. Con las diferentes especies ensayadas obtuvimos una marcha de la fermentación diferente, los aromas producidos durante la fermentación eran tambien diferentes y cuando los granos estuvieron secos, se diferenciaban por su color, por su aroma y por el sabor de las infusiones hechas con ellos Era particularmente apreciable el "bouquet" del licor obtenido de café fermentado por las levaduras propias al buen café de altura. La diferencia es tál que adelantándonos cronológicamente, diremos desde ahora que el Señor Gilberto Saborio, experto catador de café de las agencias Gilllat & Mc Allister, entre nosotros, logró, a la prueba gustativa de "la taza", separar en 10 "tazas" mezcladas (de las cuales 5 correspondian a café fermentado por el método corriente y las otras 5 a café fermentado por levaduras puras)

los 5 que al catarlos consideró como de mejor calidad y que todos ellos correspondieron a los fermentados por lavaduras puras

3 *Difusión del método* Comenzamos entonces a preparar cultivos de levaduras de café, a repartirlos gratuitamente entre los beneficiadores de café y en muchos casos enviamos a empleados de nuestro Laboratorio para que concluyesen la fermentación en forma adecuada Para ello lo que hay que hacer es poner en un tonel un poco de café recien despulpado cubrirlo apenas con agua, anadir las levaduras, mezclar bien y dejar fermentar 24 horas Este tonel sirve como "pie de cuba" para fermentar nova "pila" en que el café debe estar sumergido pero con el mínimum de agua capaz de cubrirlo, con largas varillas de madera se remueve cada 12 horas; es preferible tapar y no tener expuesto a la luz Así se deja hasta que la fermentación esté concluida

El agua de esta pila sirve para cargar una segunda y así sucesivamente durante un tiempo que en cada lugar varía según la temperatura, la calidad del agua etc etc Pequeñas cantidades de acido sulfúrico en la proporción de 1/4000 a 1/10 000 en el agua que cubre el café, puede evitar la pululación bacteriana, especialmente cuando el agua que surte el "Beneficio" ha recibido yá, desagues de otros "beneficios", o aguas contaminadas por desagúes urbanos etc. etc

4 *Resultados obtenidos* En todos los casos el café quedó limpio de mucílago en un tiempo mas corto que el habitual y las calidades de café fueron apreciadas como mejores según cartas recibidas por varios señores exportadores que tuvieron el cuidado de escribir a Europa sobre el método y luego la gentileza de informarme: son ellos Don José Dolores Solera que envió su café a Alemania. El Ingo Don Guillerme Echeverría que lo envió a Inglaterra y particularmente Don Mariano Montealegre que obtuvo *por la primera vez en la historia de una finca*, un precio mayor que el de las otras del mismo dueño que no emplearon levaduras y que en años anteriores obtenían sistemáticamente los mejores precios El señor Montealegre estableció un cultivo de levaduras en un cántaro de agua de dulce (extracto total de cana de azúcar) al 10% acidificandolo con un poco de jugo de naranja. Fermentaba sus pilas con la mitad del líquido en fermentación y trenovaba con mosto semejante, hervido y luego enfriado.— Así durante la cosecha entera. Otro cafetalero me envió muestras como habíamos convenido. Los demás, ni pocortesía me informaron de los resultados. Nuestras esperanzas eran mas amplias pues sabiamos que si haciamos emplear las buenas levaduras en los beneficios, pronto estas serían llevadas por los insectos a otros frutos o flores y de allí pasarían a las cerezas del café de nueva cosecha, estableciendo un ciclo semejante al de las levaduras en los vinedos. En dos notas dimos cuenta de los resultados obtenidos (6)(7).

5 *Patente para mi país* Puesto que los resultados obtenidos eran tan satisfactorios, obtuvimos una patente para nuestros métodos y la cedimos

gratuitamente al Gobierno de Costa Rica para que la utilizasse como medio de propaganda comercial para nuestro café en el extranjero, haciendo que nuestros sacos llevasen una contramarca registrada que dijese·

"Café Fermentado con Levaduras Puras
Patentes del Gobierno de Costa Rica"

Pensaba así prestar un servicio pues nadie había de creer que con tal sistema se desmejorase el grano, máxime si tenemos en cuenta que mucho de nuestro café es lavado en agua de cloacas Sin embargo, y a pesar de que el Gobierno inscribió la patente, nadie quiso utilizarla, esto se pasaba en 1929

6. *Estudios en Kenya* El Boletin N. 8 (1930) del Departamento de Agricultura de esta colonia inglesa que se esmera en obtener las mejores calidades de café, contiene un estudio de V A Beckley sobre la "Fermentación del Café (2)" En este trabajo el autor muestra:

a) Que la separación del mucílago del grano no es debida a microorganismos ni a sus productos.

b) Que la calidad del café, especialmente en cuanto a su *licor* que es el factor principal que gobierna el precio, depende en gran parte de la calidad de microbios que se desarrollen.

c) Que limpamiento del grano se debe a un factor diastásico.

d) Que entre los productos provenientes de la acción diastásica, figuran azúcares fermentables que, si son gastados por un microorganismo adecuado, abrevian el proceso — *la fermentación por levaduras mostró siempre una apreciable economia de tiempo.*

e) Muestras correspondientes al N. 1642 fermentadas *con levaduras provenientes del café* fueron enviadas a la casa J. K Gilliat & Co. y allí los expertos las encontraron como mejores por el color y por sus calidades de *licor* a las otras muestras de igual café, fermentado de manera corriente, o con levaduras de cerveza.

f) El valor del tratamiento por las levaduras es evidente, no solamente por la economía de tiempo, sino por mejorar la calidad, lo cual hace posible obtener mejores precios.

g) El empleo de levaduras tropieza con dos dificultades: 1ª necesidad de cultivos en grande 2ª que las levaduras no aumentan la acidez y que *este aumento de acidez es necesario a las diastasas que limpian el grano*

h) Bacterias del grupo *proteus* en cultivo puro, abreviaron la limpieza del grano, también en un 25% de tiempo El café remitido a la Casa Gillias no mostró diferencias en cuanto a "licor" pero, sin embargo, los expertot consideraron que eran preferibles las muestras fermentadas por las bacterias del grupo *proteus* en cultivo puro

i) En un caso, por contaminación de los cultivos, el café fermentado con ellos obtuvo una baja de precio, comparado con el obtenido a misma fecha por igual café fermentado sin cultivo alguno

j) En un lote de 20 toneladas, 8 de las cuales fueron fermentadas por bacterias, con economía de tiempo, las cualidades del licor de ambos lotes, no mostraron diferencia.

7. *Una publicación costarricense.* En 1931, el Dr. Rose publica sus experiencias llevadas a cabo en la Fábrica Nacional de Licores (8). El autor estudia las mieles que salen de las pilas y considera:

a) Que "estan formadas por acidos pécticos. Acido galacturónico compuesto", según el examen que hizo el químico F. Ehrlich, de las muestras que de aquí le enviaron.

b) Que "se puede decir con toda seguridad, que la miel no contiene azúcar fermentable en cantidad apreciable".

c) Que "no se encuentra alcohol en la miel que permita la conclusión de que había una fermentación alcohólica en la pila".

d) Que no había ácido acetico—"de manera que tampoco puede haber lugar a la suposición que había una fermentación alcohólica y que el alcohol se había oxidado formando ácido acético".

Aislando los microorganismos de las mieles el autor dice:"Resultó que sí se encontraron levaduras de los grupos *elipsoideus* y *apiculatus*, levaduras aerobias que se encuentran con la mayor frecuencia en la naturaleza y que por falta de costumbre no pueden formar alcohol etílico. En ninguno de los aislamientos se pudo iniciar una fermentación alcohólica ni en nutriciones mas favorables de dextrosa y peptona."

Con estos datos el autor pienza que "en la fermentación del café se forma por acción de bacterias acido láctico, lo cual causa la descomposición de la pectina de la pulpa, transformando su componente esencial, el pectato de cal y magnesio en lactato de cal y magnesio, sales muy solubles y acido péctico formando este, en solución viscosa, la mayor cantidad de las mieles".

El autor concluye condenando el empleo de levaduras y sugiriendo que se ponga azucar a razón de 10 a 20 kilos por metro cubico de la pila, para lo cual podría utilizarse el mismo jugo de la fruta y añadir si fuera necesario, un cultivo puro de fermentos lácticos.

Este trabajo fué impreso y distribuido por el Gobierno de Costa Rica.

8. *Notas a la Academia de Ciencias de Paris.* A. Perrier, en 1931 (4), comunica a esta academia lo siguiente: la solubilización de la capa mucilaginosa que adhiere al grano de café decorticado, es debido a la acción de la pectinasa que existe en las cerezas maduras; los microorganismos no intervienen sino indirectamente. Provocan una fermentación alcóholica que eleva la temperatura, lo cual favorece la acción de la pectinasa.

En 1932 el mismo autor (5) indica que las fermentaciones secundarias no son necesarias para dar al producto su caracter *sui generis*. Prolongadas pueden llegar a perjudicar sus cualidades. La calidad del café depende casi exclusivamente del estado de perfecta madurez del grano, así como de la manera de secarlo.

9 *Un concurso salvadoreno* En varias ocasiones y a solicitud de algunos cafetaleros salvadorenos, suministré algunos tubos de levaduras con el objeto de que hicieran ensayos sobre la fermentación El último a quien suministré tales cultivos fué al Senor Alvarez Vidaurre, Ministro del Salvador en Costa Rica, quien me confirmó lo que otros me habían dicho: que los resultados que se obtuvieron en el Salvador, con las levaduras que envié, fueron halaguenos pues facilitaron la limpieza del grano Para el Salvador el problema es diferente que para nosotros pues allí la escasez de agua hace necesario volver a emplear la misma que sirvió yá, para lavar antes, otros lotes de café Los tubos de levaduras que entregué al Señor Ministro del Salvador, fueron llevados a los Laboratorios del Hospital Rosales con el objeto de que se conservasen y multiplicasen Esto al fín no se hizo y repetidas veces recibí propuestas de compra de tubos de levadura por cafetaleros salvadorenos Siempre les dije que no era práctico el envío de tubos, sino que debían cultivarse las levaduras en gran escala y en cada localidad, probablemente en asocio de destilerías que podrían suministrarlas a bajos precios, dado que ya eran, en este caso, un subproducto industrial.

La Cámara de cafetaleros del Salvador resolvió entonces establecer concurso sobre la influencia de las fermentaciones en el "beneficio" del café, ofreció $1 000 al trabajo que se considerase como el mejor y $500 al que le siguiese en categoría Las bases fueron publicadas en el Boletin de la Asociación de Cafetaleros de ese país.

No intentamos tomar parte en ese concurso, por no haber indicación de quienes compondrían el Jurado Calificador y, a qué negarlo? el recuerdo del escarnio sufrido por el ingeniero Jiménez Núnez en un concurso semejante de que ya hicimos mención. El haber cedido nuestra patente al Gobierno de Costa Rica, no era obstaculo yá, pues había pasado el tiempo útil de hacerla valedera

II. Nuestras investigaciones ulteriores

Las publicaciones que han venido sucediéndose, tan contradictorias entre sí, nos hicieron considerar la necesidad de volver a ver mas de cerca estos fenómenos; de establecer datos numéricos así como de separar fenómenos esencialmente diferentes, que han sido englobados como si fueron un fenómeno único y simple, siendo así que son varios y del todo diferentes Durante el lavado del café se suceden al menos los siguientes fenómenos:

a) Fluidificación del mielo-mucílago.
b) Solubilización y precipitación de sustancias pécticas.
c) Hidrólisis de azúcares.
d) Difusión de sustancias del grano.
e) Fermentación.

Con algunos análisis sumarios y con la publicación de unas pocas experiencias, creemos que será fácil seguir el proceso.

1. *Lavado inmediato del grano.* Tomamos una pequeña cantidad de café acabado de despulpar, agregamos otro tanto en volumen de agua de cal saturada y decantada y batimos rapidamente, sea en una copa con una varilla de vidrio, sea con la mano apuñando y restregando los granos. A los pocos minutos los granos quedan completamente limpios. Los lavamos y ponemos a secar y así tenemos: *café despulpado que minutos antes estaba en la planta sin la menor influencia de diastasas, de microorganismos, ni de fermentaciones* y además material para efectuar el estudio de la composición del mielomucílago, sin que nada hayan transformado los microbios.

2. *Relación entre las cantidades de agua de cal y mucílago.* 1° Si tratamos de utilizar el agua que limpió unos granos para limpiar otro tanto, vemos que ello no es posible por mas tiempo que gastemos 2°. Si añadimos en vez de un volúme de agua de cal, dos volúmenes, el mucílago se desprende *con dificultad* y precipita en el líquido.

El fenómeno no es pues, una simple disolución, sino de ordem químico necesitando proporciones justas. Este método, no descrito que sepamos, puede llegar a industrializarse y rendir servicios.

3. *Acción de otras bases sobre el mucílago.* Si agitamos los granos de café en agua con amoniaco o con soda caústica obtenemos también la fluidificación del mucílago. Si empleamos cafeina recien extraída del grano podemos obtener un líquido que al ser precipitado por tres volúmes de alcohol, muêstra grumos de sustancias pécticas.

4. *Composición del mielo-mucilago.* Tomamos el líquido obtenido por lavado en agua de cal (Exp. N. 1) y haciendo los cálculos por kilo de café decorticado obtenemos:

Extracto seco total	20	gramos
Sustancias preciaptables por 3 volúmnes de alcohol a 95°	7,20	gramos
Disuelto en el alcohol	12,80	gramos
Azúcares redutores	8,33	gramos
Azúcares totales	11,76	gramos
Acidez expressada en acido acético (una vez deducida de la alcalinidad del agua cal)	1,08	

* En varios analisis no encontramos yá sino azúcares redutores, pero esto se debe a la rapidez con que a menudo se verifica la inversión, por la invertasa, como luego veremos.

5. *Ación diastásica y azúcares.* Cuatro balones reciben igual cantidad de café despulpado: 500 gramos + 100 de agua con 3,5 gramos de fluoruro de sodio como antiséptico. Dos de estos balones se ponen 5 minutos en bañomaría hirviente.

Un balón crudo y uno calentado van a estufa a 37° por 24 horas. El otro par semejante pasa a nevera 48 horas.

Dosamos los azúcares y vemos que el balón con café crudo llevado a la estufa es el único que tiene la totalidad de los azúcares invertidos. Los otros tienen azúcares reductores y no reductores. El que llevó café crudo y fué llevado a estufa a 37° no dá más azúcares que los otros: 11 gramos por kilo. *La única diastasa cuyo trabajo fué evidente, es el de la invertasa.* No se se formaron nuevas sustancias reductoras a expensas de los cuerpos pécticos precipitables por el alcohol a razón de 3 volúmenes.

• • •

Hasta ahora hemos visto de una manera que nos parece neta, la diferencia que hay entre el fenómeno de fluidificación que podemos obtener a voluntad sin apelar a diastasas y el de inversión que actúa sobre los azúcares no reductores.

Si consideramos ahora las relaciones en peso, vemos que el mielo-mucilago representa de un 1/6 a un 1/10 del peso total del café recien despulpado y que el peso seco del mielomucílago, es mas o menos un 1/10 de su peso fraco.

La composición centesimal del mielo-mucílago desecado, por término medio es:

Sustancias pécticas	33%
Azucares reductores	30%
Azucares no reductores	20%
Sales, celulose, etc	17%

• • •

Tratemos ahora de ver cual es la naturaleza de los compuestos pécticos y cual la influencia de las diastasas, de las sales y de los ácidos en los fenómenos que presiden la limpieza de los granos del café.

6. *Origen histológico del mucilago.* Consideramos que el estudio histológico "grosso modo" del fruto del cafeto durante su crescimiento, nos muestra una capa de célullas cuyas paredes van a constituir la capa mucilaginosa y que descansan adhiriendo a las células lignificadas que forman el pergamino. Inmediatamente sigue la corteza pero notamos en ella una capa de céllulas ricas en gránulos probablemente protéicos inmediatamente en contacto con las células del mucílago. Esta capa recuerda por muchos conceptos la capa digestiva de las semillas amiláceas que está colocada directamente sobre el albumen, en su parte externa, siendo formada por células ricas en granulaciones protéicas. Era de suponer que esta zona

cortical, que probablemente sea la que dá los jugos azucarados que impregnarán al mucílago al expanderse, por dilatación en la época de madurez, sea también la zona que contenga las diastasas que influirán, no solamente en la gelificación de la capa mucilaginosa, sino también en la fluidificación del mielomucílago, que es el problema que nos interesa en estas líneas.

Naturaleza del mucílago. Molemos con arena y poca agua y obtenemos un líquido que tratado: *a*) por el acido clorhídrico, *b*) por el cloruro de calcio, *no dá precipitado alguno.*

En cambio si a este mismo líquido, después de alcalinizado por la sosa cáustica le anadimos sea ácido clorhídrico, sea cloruro de calcio, *obtenemos un precipitado.*

Esto nos prueba que en el grano, la capa mucilaginosa está compuesta por pectinógeno, que es un ácido, pero al fluidificarse, se transforma en pectina y pectatos insolubles (nomenclatura de Onslow) (3). Esta experiencia nos explica el mecanismo de la N. 1.

Tomando en cuenta: 1°. Los trabajos de los autores ya citados. 2°. El hecho de que el café en agua corriente no se limpia sino en muchos dias. 3° Que el café bien fresco y bien lavado se limpia mas dificilmente que el impregnado de residuos o jugos de corteza. 4° La disposición histológica de las varias regiones del fruto, supusimos que en la corteza existiesen las dias. tasas que normalmente condicionan la fluidificación del mielo-mucílago- 5° Que también en el grano existiesen diastasas de misma índole que son las que finalmente auxilian las fluidificaciones de las pilas "frías" y de las fluidificaciones en retardo por trabajar con granos muy lavados. En las experiencias sucesivas veremos el efecto diastásico y la influencia de ciertas sales así como de la naturaleza mas o menos ácida o alcalina del medio, sobre las fraciones de sustancias pécticas precipitables o nó precipitables.

7. *Cloruros de sodio y de calcio.* Una serie de balones lleva igual cantidad de café acabado de despulpar y el agua necesaria para cubrirlo al 1%, 0.5%, 0,25% etc. sea de cloruro de calcio, sea de cloruro de sodio.

La fluidificación va efetuandose en orden del aumento de concentración de una y otra sal, pero se limpian mejor los que llevaron cloruro de sodio.

8. *Diastasas de la corteza y cloruros de sodio y calcio.* (Las diastasas son obtenidas por precipitación de jugo de cortezas exprimidas a la prensa, el filtrado se precipita por un volumen de alcohol puro, y se deseca el precipitado a 37° C.).

Se preparan 5 balones:

a) Lleva: café 200 gramos + 100 c.c. de agua con ClNa al 0,5% y 1,0 % de diastasa activa.

b) Idem, idem, pero diastasa inactivada por ebullición.

c) Como *a*. pero Ca Cl_2 en vez de Na Cl.

d) Idem, idem, pero diastasa inactivada.

e) Testigo con agua destilada sin sales ni diastasas.

a) dá granos perfectamente limpios en 24 horas, *b-c-d* se limpian en 48 horas mientras que *e* se limpia hasta el tercer dia. Las sustancias pécticas precipitadas por tres volumenes de alcohol fueron (por kilo de café):

a..	14,00	gramos.
b..	11,20	»
c..	11,20	»
d..	8,80	»
e..	12,00	»

Vemos que la diastasa activa de cáscara en presencia de ClNa, reduce el tiempo de fluidificación y acelera la formación de sales precipitables. — Esta aceleración en la formación de sales precipitables se presenta también en el caso de cloruro de calcio y diastasa activa.

9. *Influencia de la acidez del medio.* Balones semejantes a los de la experiencia No 7, llevando solamente diastasa activa de corteza al 1 % son dispuestos en tres lotes:

a) El agua se acidula con acido clorhidrico al 1,5 %.

b) Se dejan sin ácido, ni alcali.

c) Se alcalinizan al 1,5%. con sosa caústica a 36° B.

Los que están con la acidez natural del grano fluidifican em 24 horas dando el maximum de sales pécticas precipitables. El resto se limpia bien en 48 horas, salvo el que lleva cloruro de calcio y está en medio alcalino.

Vemos, pués, que un ligero aumento de la acidez natural, entraba yá la acción de la diastasa fluidificante.

Como todos sabemos, el café que no está bien maduro, aunque yá pueda decorticarse, tiene granos cuyo mucílago es extremadamente resistente a la fluidificación Como de la corteza de los frutos verdes, pero del todo crecidos, podemos extraer las diastasas fluidificantes, supusimos que la acidez de los frutos, y del mielo-mucílago por consequencia, fuese lo que frenaba la acción diastásica. La experiencia nos mostró que así es en efecto y que basta alcalinizar ligeramente con soda o anadir cloruro de sodio al 0,5 % en el agua que cubre los granos y que lleva diastasa de cortezas verdes, para que la fluidificación del mielo-mucílago de estos granos, que comienzan a madurar, se produzca con la misma facilidad que la de granos del todo maduros. En cambio, en estos mismos granos, si reciben agua destilada con la maceración de cortezas verdes, y los abandonamos con su propia acidez, la fluidificación no se produce. Es decir, para que la fluidificación se produzca es necesario:

1°. Que el mucílago se impregne de jugos que vayan disminuyendo la acidez y esto se sucede naturalmente durante la maturación del grano.

2º. Necesita, ademas, impregnarse de las diastasas fluidificantes y para que éstas se liberen es indispensable la ruptura de las células corticales que la guardan. Por estes dos motivos la fluidificación no se produce ni en los granos verdes que se rompen, en que hay presencia de diastasa pero exceso de acidez, ni en los frutos maduros que se desecan sin romper su corteza.

En cambio las cortezas de café maduro, guardadas de un año para otro, conservan íntegra su diastasa y este hecho podría ser aprovechado industrialmente para abreviar en casos de urgencia fluidificaciones en retardo

Al comienzo del beneficio se presenta casi siempre y año tras año el fenómeno que nuestros caficultores llaman de "pilas frías" y que consiste en lo que pareciera tenaz resistencia del mucílago a fluidificar; esto se debe mas que a otra cosa, a la falta de madurez completa de los frutos. En estos casos una ligera adición de sal de comer y una maceración de cortezas desecadas del año anterior, provenientes de frutos en plena madurez, remedia el daño.

Las esperiencias anteriores nos muestran pues que el optimum para la fluidificación y pronta limpieza se obtienen con diastasa activa de corteza en presencia de cloruro de sodio (al 0,5 %o en el agua que cubre los granos) y en medio ligeramente acido; 1 %. en ácido acético que es la acidez natural del mielo-mucilago.

10. *Diastasas del grano.* Si substituimos las diastasas de corteza por diastasas extraídas del grano, vemos que también las hay en él, capaces de activar la fluidificación particularmente en los granos que comienzan a germinar.

Veamos ahora la acción de los microorganismos:

11. *Microbios y extracto seco.* Una serie de balones reciben cada uno 500 gramos de café recien despulpado de un "beneficio" y añadimos a cada uno 100 c.c. del agua contaminada del "Río Torres", que surte al beneficio del cual proviene el café:

a) No lleva ni antisépticos, ni levaduras.
b) Lleva 6 centígramos de fluoruro de sodio.
c) Se siembra con una levadura de destilería, sin antisépticos
d) Misma levadura y ácido sulfúrico a 1/4000.
e) Solamente acido sulfúrico a 1/4000, sin levaduras.

Dosamos luego el estracto seco reduciendo a kilo de café en grano y obtenemos a las 24 horas y 48 horas:

a) en 24 horas....	17 gramos		a las 48 horas....	15 gramos
b) » » »	22 »		» » » »	19 »
c) » » »	11 »		» » » »	11 »
d) » » »	— »		» » » »	12 »
e) » » »	— »		» » » »	18 »

Estas cifras nos muestran que en los balones *b* y *c* la adición de fluoruro de sodio y la de acido sulfurico, que sirven como antisépticos relativos, no impide la fluidificación pero sí la fermentación por los microorganismos naturales y proprios al "benefício" ya sea que ellos vengan del café o yá de las aguas del río y, por lo tanto, el extracto seco de las mieles fluidificadas dá los numeros mas áltos. Vemos además en *c* y *d* que *las levaduras, en presencia o ausencia de ácido sulfúrico como antiséptico, son las que reducen a las cifras mas bajas tales extractos y las que realizan tal trabajo en el minimun de tiempo.* En cambio la adición de fluoruro de amonio permite la fermentación por levaduras habituadas, pero impide la fluidificación El mucílago queda adherido a los granos pero sin azúcares.

12. *"Bilan" de una fermentación.*

a) Un kilo de café recien despulpado se limpia con agua de cal (Exp. nº. 1) y se dosan sus componentes y obtenemos:

Extrato seco total..........................	20
Precipitado por *tres* (3) volúmes de alcohol.....	7,20
Extrato seco de este alcohol..................	12,80
Azúcares reductores..........................	8,33
Total de azucares invertidos..................	11,76
Sustancias no inversibles disueltas por el alcohol	4,47
Acidez expressada en acido acético...........	1,08

b). Otro kilo del mismo café se pone en un balon con 375 c.c. de agua destilada que lleva: 0,1 ‰ de diastasa de corteza, 0,50% de cloruro de sodio y levadura de café. Dejamos fermentar 5 días y luego dosamos los productos obteniendo:

Extrato seco total..........................	11,90
Precipitado por tres volumenes de alcohol	5,40
Extrato seco de este alcohol..................	6,40
Azúcares redutores..........................	—
Total de azúcares invertidos..................	0,15
Alcohol etílico (•)..........................	6,00
Acidez expressada en ácido acético...........	3,40

(•) Destilado y dosado por el bicromato de potasio en presencia de ácido sulfurico En otras fermentaciones, por destilaciones sucessivas, hemos reducido los volúmes y aumentado las concentraciones y hemos obtenido por los médios físicos, resultados comparables.

Si comparamos las sustancias precipitables por tres volúmenes de alcohol, antes y despues de la fermentación, estaríamos tentados a creer que parte de estas sustancias han sido hidrolisadas y fermentadas (y ahora sí cabría entonces atribuirlo a la pectinasa) pero no hay tal: mientras que la

parte soluble en el alcohol, excluyendo los azúcares, era de 4,47 gramos por kilo antes de fermentar, después de fermentado es de 6,40. La suma de lo precipitado y lo disuelto dá 11,67 °/oo. en el primer caso y 11,80 °/oo después de fermentado. Los cambios de acidez del medio implican cambios en las fracciones precipitables de los compuestos pécticos. Esta experiencia nos muestra además netamente, que no hay necesidad de un aumento progresivo de acidez en el medio para que los fenómenos de limpieza del grano y fermentación de los productos que contiene el mielo-mucílago, se lleva a cabo normalmente.

13. *Pérdidas de peso, por inmersión, que sufre el grano.*

Nosotros podemos obtener un kilo de café ya seco y completamente limpio de:

a) de 1170 gramos de café en pergamino lavado y seco,

b) de 1225 » » » secado con todo el mielo-mucílago,

c) de 2250 » » » en pergamino lavado y húmedo.

Hemos retirado el pergamino de granos que fueron descorticados y secados sin lavar; una vez los granos separados hemos extraído con agua fría los azúcares y obtenido un líquido con una densidad de 1,040, lo autoclavamos y luego sembramos levaduras y dejamos fermentar y en este líquido concentrado hemos obtenido por kilo de café seco 10 cc. de alcohol etílico púro, dosado con pesa alcoholes en un líquido al 6%; con cuentagotas de Duclaux; por el bicromato en presencia de acido sulfúrico y con el control de formación de iodoformo en presencia de solución yodo-yodurada y soda cáustica. Así confirmamos los números dados anteriormente. Una vez en posesión de estos datos, veamos en algunas experiencias como los diversos tratamientos hacen variar el peso final del grano.

Fermentaciones sucesivas.. Café del mismo que sirvió para la experiencia 12 se siembra con levadura de café y se lleva a nevera 5 días, luego retiramos el líquido fermentado de maceración y lo sustituimos por igual cantidad de un nuevo líquido que lleva: diastasa de corteza de café 1°/oo cloruro de sódio 0,50 %, agua de cal 5 %, acido clorhidrico 1,5 % y lo deamos fermentando durante otros 4 dias a 22°. Los dosajes nos dieron:

	PRIMER LIQUIDO	SEGUNDO LIQUIDO	TOTALES
Extrato seco	8,00	6,80	14,80
Precipitado por alcohol	2,00	4,80	6,80
Disuelto por el alcohol	5,60	2,00	7,60
Azúcares invertidos	1,50	0,04	
Alcohol a 100°	5,00	3,00	8,00
Acidez em acido acético	1,00	0,40	1,40

Comparando los totales con las cifras obtenidas de la fermentaconi anterior (Experiencia n 12) vemos que hay aumentos notables, particularmente en lo que al alcohol se refiere y ello hace suponer que sustancias provenientes del grano, principalmente azúcares, han pasado al líquido que los baña.

En las experiencias siguientes veremos la confirmación.

14. *Perdidas de peso por estada en el agua* De un mismo café tomamos:

a) 200 granos de café fermentado 24 horas.

b) 200 » » » » 5 días.

c) 200 » » » » 24 horas y luego lavados durante 3 días para impedir la putrefacción con agua fluorurada.

Al principio, y cuando están humedos, cada uno de los lotes de 200 granos pesa 75 gramos. Los secamos luego varios días en estufa a 38° C. y los pasamos al desecador de acido sulfurico por 5 días y los pesamos:

a) pesa 36,35 gramos sea 100/100.

b) pesa 34,98 » » 100/103,91

c) pesa 35,30 » » 100/102,97

La fermentación durante 5 días hizo pues perder un peso real de cerca de 4 % y la lavada, cerca de 3 %.

Si abandonamos ahora estas muestras de café al aire ambiente y al cabo de 8 días las pesamos, obtenemos:

a) pesa 38,90 gramos

b) » 38,50 »

c) » 38,35 »

Aqui, enganosamente, por diferencia en absorción de humedad del aire, la pérdida aparenta ser tan solo de 1%, pero este café "rendirá" menos y sera cotizado como de inferior calidad y la pérdida *en precio*, pueda que sea mayor que la que efectivamente correspondiera por la pérdida real de peso. Para saber que sustancias son las que salen del grano durante una larga estada en agua hacemos la prueba siguiente:

15. *Naturaleza de las pérdidas por imersión.*

a) café con agua de cal es puesto a macerar en agua fluorurada a 0,1 % Al cabo de cinco días se dosan en el líquido los azucares invertidos y obtenemos 1,34 gramos por kilo de café.

b) Otra parte de este mismo café se pone a macerar en agua con levaduras y obtenemos al 5° día:

1,60 por kilo de café de extracto seco y 0,033 % de acidez expresada en ácido acético.

Como en otras experiencias hemos constatado la salida de taninos y como las levaduras no aumentan la acidez, todo hace creer que el ácido cafetánico sigue a los azucares en su salida fuera del grano, durante los lavados o las inmersiones prolongadas He aquí pues, la razón por la cual hemos de

preferir los métodos que permitan una corta estada bajo el agua y que impida la pérdida de sustancias que dan valor comercial al café.

Nuestro problema quedaría en síntesis así planteado: Si las características del café pueden tan sólo desmejorarse por los microbios, como asegura A. Perrier, nada habría mejor que el instantáneo desmielado por el agua de cal. Si los agentes de fermentación no influyen, si esta se lleva acabo con rapidez, la degustación no debe ofrecer diferencias. Aunque todas las experiencias anteriores, propias o ajenas, que ya hemos citado, acusan superioridad del café fermentado con sus propias buenas levaduras, procedimos a una prueba experimental en que la parte sugestiva quedase eliminada.

16. *Microbios y degustación.* Una porción de café en fruta cogido expresamente en plena madurez, es decorticada el mismo día y dividida en tres lotes:

a) Se lava agitándolo con agua de cal filtrada y luego en agua corriente, se pone a secar el mismo día.

b) Se pone a fermentar 48 horas con levaduras de café, luego se lava y se pone a secar.

c) Se fermenta con "Kombuchano" (simbiosis de *Sáccharomyces pombae* + *Bacterium xilinium*) también 48 horas y luego se lava y pone a secar.

Estas tres muestras se guardan en pergamino durante 5 meses y luego se limpian.

Las marcamos con los Nos. I — II — III — respectivamente y las enviamos junto con un sobre cerrado que indica la proveniencia de las muestras, al experto catador Sr. Gilberto Saborío que practica la degustación sin enterarse previamente del contenido del sobre; su peritazgo dice así:

N. I = Corriente.

N. II = La mejor (sabor notablemente puro y mayor acidez).

N. III = Tiene un sabor extraño, muy parecido al que denominamos "Grassy" (Sacate).

Por otra parte, a tres personas, acostumbradas al buen café, pedimos su opinion y las tres consideraron como mejor la muestra fermentada con levaduras de café.

17. *Conclusiones:*

1°. La envoltura mucilaginosa que recubre los granos está formada por pectinógeno embebido por sustancias azucaradas.

2°. La fluidificación es la transformación del pectinógeno, en pectina y sales pécticas de metales alcalinos o alcalino-térreos.

3°. Esta fluidificación es favorecida por diastasas que están en la corteza del fruto pero que pueden, aunque desventajosamente, ser substituidas por diastasas del grano.

4°. La adición de sal de comer al 0,5 % favorece la fluidificación, aún cuando las condiciones de acidez varíen.

5º. La fermentación nada tiene que ver con la fluidificación. Es un fenómeno notablemente aparte, que se lleva a cabo con fluidificación o sin ella. Una fermentación adecuada favorece, sinembargo, la fluidificación, no sólo por aumentar la temperatura, sino también por eliminación de productos y modificación de la acidez del medio.

6º. Todos los gérmenes capaces de atacar las sustancias orgánicas, pueden llevar a cabo la transformación del mielo-mucílago.

7º. Las levaduras adecuadas fermentan el mielo-mucílago, dejándolo exhausto de sustancias nutritivas e impropio a la putrefacción.

8º. Las cualidades organolépticas: color, olor y sabor están influenciadas por los gérmenes que llevan a cabo la fermentación.

9º. Estos gérmenes pueden ser, indiferentes, nocivos o utiles.

10. Las levaduras adecuadas no solamente impiden la degradación sino que mejoran las cualidades del café que realzan su precio.

11. En aguas bacteriológicamente sucias, el empleo de ácido sulfurico muy diluido, a la vez que impide la pululación bacteriana, favorece la fermentación por las levaduras sin perjudicar las diastasas fluidificantes.

12. En ningún caso hemos visto hidrólisis de la pectina ni su coagulación en masa. No hay trabajo de "pectinasa" ni de "pectasa" en el sentido estricto de la palabra; sería sugerible "pectolasa"?...

13. El empleo de levaduras en la fermentación del café resuelve praticamente el problema sanitario de la desinfección de las aguas.

III. Estufado. Diastasas de germinacion y mejoramiento del cafe ya seco

Desde hace muchísimos años sabiamos que mientras que el café qeu se ha desecado en fruta y luego limpiado por vía seca, va mejorando en calidad con el tiempo si está bien acondicionado El café que ha sido "beneficiado" por vía humeda *puede o nó* mejorar con el tiempo.

Después supimos que en Francia, los buenos comedores de nueces reconocen inmediatamente, por el gusto, cuales han sido desecadas paulatinamente al aire y cuales en estufa. Leímos después que el cacáo que se secaba en estufas a altas temperaturas perdía en calidad y que ello lo achacaban a que las diastasas eran destruídas por las altas temperaturas, y que quienes hicieron tales constataciones y dieron la explicación del fenómeno, fueron científicos alemanes.

Sabiendo que mientras un grano de café desecado a la temperatura ambiente, es una semilla viva, *que respira*, una llevada a alta temperatura, es materia muerta, supusimos que el café que vá mejorando de calidad con el tiempo, es aquel que tiene gérmenes vivos y que el calentado en desecadores a alta temperatura, no goza de tal privilegio; para confirmar o desechar tal suposición (en colaboración con nuestro colega Don Elías Vicente)

hicimos la experiencia y un lote de café fué dividido en dos partes: una que se desecó a temperatura ambiente y se guardó así y otra parte que fué calentada a mas de 60° C. y guardada también por un año. Al cabo de este tiempo era imposible no reconocer la mejor calidad del café desecado a temperatura ambiente, debiendo advertir que cuando frescas, ambas muestras no presentaban tales diferencias y que al cabo de un año se deben al mejoramiento *activo* del café vivo.

Envejecimiento artificial. Manteniéndonos siempre en la misma concepción de que el mejoramiento por la edad se debe a la actividad del germen vivo del grano, quisimos ver que efecto producía en el sabor del café, una superactividad vital provocada por un comienzo de germinación y al efecto, instituimos varias experiencias:

Hicimos germinar el café recién despulpadp sobre telas humedecidas o también dentro de la tierra y al cabo de 3 a 4 semanas lo lavamos y desecamos. Este café una vez limpio recuerda por su olor el café viejo y las infusiones que con él se obtienen, son preferidas por muchas personas entre las cuales se cuenta el autor. El perito Señor Gilberto Saborío ha estimado sinembargo, que tal calidad de café obtendría menores precios, por su falta de acidez. Hemos también ensilado café maduro en fruta en capas que alternan con otras de tierra seca de igual espesor que las frutas, al cabo de tres semanas las desembarazamos de la tierra y de la pulpa, desagregada yá, las lavamos, desecamos, despergaminamos y obtenemos también, un café artificialmente envejecido por iniciación de germinación.

Diastasas de germinación y calidades inferiores. Tomamos café en pergamino de las zonas atlánticas bajas cuya calidad es la menos apreciada del país y lo dividimos en tres lotes:

a) Va remojándose con agua proveniente de una maceración de café germinado, de altura que fué desecado y luego molido crudo. Al momento de usarse se pone 12 horas antes a macerar en agua, a razon de 1 %, con este liquido de maceración va remojándose el café en pergamino de bajura, hasta que no absorba mas líquido. Se deja humedo por tres días y luego se vuelve a secar.

b) Recibe el mismo tratamiento que el lote *a* pero el líquido de maceración proviene de cortezas de café de altura que fueron cuidadosamente desecadas y guardadas desde el año anterior tal y como se hizo con el café germinado.

c) El tercer lote no recibe ningùn tratamiento y queda como testigo.

Las diversas pruebas efectuadas al cabo de un mes mostraron un realce enorme de las calidades de café tratado con maceración de granos germinados El café tratado con la maceración de cortezas fué también mejorado, pero en grado menor.

Tenemos pues, a mano, dos medios de mejoramiento, a bajo costo, de calidades de café de escaso valor comercial. Este mejoramiento tiene por base el aporte de diastasas y productos metabólicos de germinación de un buen café en el primer caso. En el segundo caso es la corteza la que suministra diastasas y productos de substitución. Tanto en uno como en otro caso tales diastasas introducidas en los granos de mala calidad, actuan modificándolos, tal y como si hubieran sido ellos mismos puestos a germinar, pero sin perder ni acidez ni elemento valioso alguno, sino por el contrario, teniendo un aporte de sustancias de mejor calidad que la suya propia.

Puede también mejorarse el café despergaminado pero en este caso quedan los granos manchados y sólo podrían utilizarlos los tostadores; en cambio, cuando el café está en pergamino sin destrozar, con el remojo las manchas no afectan sino el pergamino mismo y una vez éste separado, nada indica el tratamiento artificial de mejora a que el café fué sometido y todo en cambio acusa en él calidad superior a su origen. En cualquier caso en que la mejora de calidad implique la obtención de un precio que sobrepase el costo, el sistema puede ponerse en práctica.

Bibliografia

(1) Amaral, A. P. (1925). Cultura pratica e racional do cafeeiro. Secretaria de Agr cultura do Estado de São Paulo.

(2) Beckley, V. A. (1930). Department of Agriculture, Kenya-Nairobi. Bul. 8.

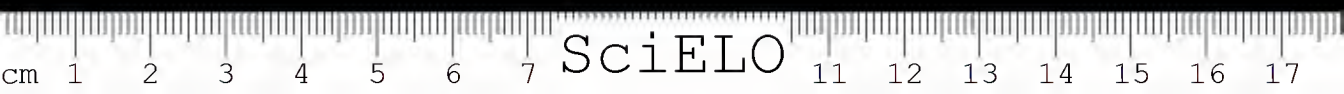
(3) Onslow, M. W. (1929). Practical Plant Biochemistry. Cambridge University Press.

(4) Perrier, A. (1931). Recherches sur le rôle de la pectinase dans la fermentation du café. Compt. Rend. Acad. Sci. Paris. Septembre.

(5) Perrier, A. (1925) Recherches sur la fermentation du café. Compt. Rend. Acad. Sci. Paris. Février.

(6) Picado, C. (1926). Férmentation du café à l'aide de levures pures. Compt. Rend Soc. Biol. **95**: 543.

(7) Picado, C. (1927). Metodo cientifico de beneficiar café. Repertorio Americano. Outubro 286.

(8) Rosi, L. (1931). Informe preliminar sobre el estado de los trabajos acerca de la fermentacion del café. Imprensa Nacional. Costa Rica.

Oxidação biologica do enxofre *

por

A. Barcellos Fagundes

Já é quasi popular a concepção do solo como um meio extremamente complexo onde se desenvolve uma flora microbiana rica pela variedade de suas formas e funcções. E' esta flora, em virtude de suas multiplas atividades, um dos fatores que mais influência exercem sôbre os processos de transformação que se operam constantemente naquele meio. Os organismos que a constituem podem ser divididos em dois grandes grupos: os heterotróficos e os autotróficos.

Os primeiros, que só podem viver em presença de substâncias orgânicas que lhes servem de fonte de energia, são responsaveis pela decomposição de hidratos de carbono e proteinas, pela fixação do azoto atmosférico, além de inùmeras outras reações que têm logar no meio edafico, quer sob condições aeróbicas, quer anaeróbicas.

Os segundos não necessitam de materia orgânica externa como fonte de energia e têm, muitas vezes, o seu crescimento prejudicado pela presença de compostos orgânicos no meio de cultura. O carbono de que precisam para a elaboração das substâncias que constituem seu protoplasma eles o assimilam mediante a decomposição do anhídrido carbónico. A energia necessária para tal decomposição é fornecida, em cada caso, por uma reação exotérmica que, na maioria das vezes, parece catalizada pelos produtos da atividade dos próprios organismos. Conhecem-se assim as bacterias nitrificadoras (as que oxidam o azoto da forma amoniacal para a forma nitrosa e as que o oxidam da forma nitrosa para a nítrica), as bacterias que derivam sua energia da oxidação do ferro, do hidrogênio ou do enxofre e seus compostos.

O organismo que constitue o objeto da presente nota pertence a este último grupo. Não são nele incluidos todos os microorganismos relacionados com o ciclo do enxofre no solo, pois entre os mesmos há muitas bacterias heterotróficas, das quais mencionarei apenas as que dão logar ao desenvol-

* Entregue em 12 de outubro de 1933.

vimento do hidrogênio sulfurado, quer mediante a hidrolise das proteinas, quer pela redução dos sulfatos.

A exiguidade de tempo não me permite, nesta nota preliminar, uma revista detalhada da literatura sôbre o assunto. Vários autores têm estudado, no velho e no novo continente, organismos autotróficos que oxidam enxofre e seus compostos. Waksman (3) trata extensamente do problema, referindo-se, entre outros, aos trabalhos de Nathansohn e de Beijerinck sôbre o *Thiobacillus thioparus* e o *T. denitrificans* e aos estudos seus, de Lipman, Starkey e de Joffe sôbre o *T. thiooxidans* isolado na estação experimental do Estado de New Jersey. Emoto isolou o *Thiobacillus thermitanus*, o *T. lobatus*, o *T. crenatus* e o *T. umbonatus* da lama colhida em várias fontes termais sulfurosas do Japão (1). Todos estes organismos isolados por Emoto são aeróbios, Gram negativos e manifestam seu crescimento ótimo em meio com reação ácida. Estudando a fisiologia de *T. thermitanus*, Emoto investigou o efeito da temperatura, dos raios ultravioleta e da superfície do meio de cultura sôbre a atividade do organismo. Verificou que o melhor crescimento tinha lugar a uma temperatura de 28° C., mas que o organismo podia suportar uma temperatura de 60° C. durante 20 minutos e de 70° C. durante 10 minutos. Raios ultravioleta com 235 a 400 μμ de comprimento de onda matavam, em menos de quatro minutos, todas as colônias situadas a 30 cm. da lampada. Observou ainda uma proporcionalidade direta entre a atividade do *T. thermitanus* e a superfície do meio de cultura exposta ao ar.

Tendo eu verificado intensa produção de acido sulfurico em um solo ao qual havia adicionado certa portentagem de enxofre, usei pequenas quantidades do mesmo para inocular um meio de cultura, exclusivamente mineral, contendo 1 % de enxofre livre. Ao fim de algum tempo observei um aumento de acidez no meio inoculado, o mesmo não se dando com o meio que havia sido conservado esteril como controle. Com o material das culturas desenvolvidas no meio contendo enxofre inoculei vários frascos com outro meio, tambem exclusivamente mineral, contendo porém, em lugar do enxofre elementar, tiosulfato de sódio. O crescimento neste último meio foi relativamente rápido, denunciando-se pelo desenvolvimento de uma turvação branca característica no seio do líquido, mais intensa à superfície onde tinha a aparência de uma tênue película.

Material retirado destas culturas e examinado ao microscopio revelou a presença de um pequeno bacilo, Gram negativo, tendo um pouco menos de 1 μ de comprimento.

Nos frascos em que se apresentava a turvação característica, e portanto o crescimento do organismo, se operava tambem abundante desenvolvimento de ácido sulfûrico, evidenciado pelo abaixamento do pH do meio, pela elevação da acidez titulável e por um aumento na quantidade de sulfatos em solução.

As primeiras culturas obtidas, que continham várias contaminações, inclusive a de alguns fungos, foram repicadas várias vezes no mesmo meio e, finalmente, cultivadas em um meio sólido (o mesmo meio mineral contendo tiosulfato de sódio mais 2 % de agar).

Starkey (2), estudando a fisiologia do *Thiobacillus thiooxidans*, afirmou que aquele organismo é único em sua indiferença à alta acidez do meio de cultura e que nenhuma outra bacteria autotrófica se desenvolve bem em meio ácido. Tal conceito, então verdadeiro, deve ser hoje modificado, pois o organismo de que me ocupo tem sido sempre obtido em meio ácido, não tendo, até agora, logrado êxito as tentativas de cultura em meios com um pH acima de 6,2. Além disto, o *Thiobacillus thermitanus*, o *T. crenatus*, o *T. lobatus* e o *T. umbonatus*, recentemente isolados por Emoto, tambem se desenvolvem melhor em meio ácido do que em meio neutro ou alcalino.

Suponho ser esta a primeira observação sôbre a ocorrência, em solos do Brasil, de um organismo pertencente ao grupo das bacterias autotróficas que oxidam o enxofre, pois não encontrei, a este respeito, nenhuma referência na literatura sôbre o assunto até agora examinada.

Os resultados dos estudos sôbre a natureza dêste organismo, presentemente em progresso no Laboratòrio de Fisiologia Vegetal, serão relatados oportunamente.

Abstract

A PRELIMINARY NOTE ON THE BIOLOGICAL OXIDATION OF SULFUR

The author gives a short account of the work which led to the isolation, from a sulfur treated loam soil, of an autotrophic organism which oxidizes sulfur and thiosulfate under aerobic conditions.

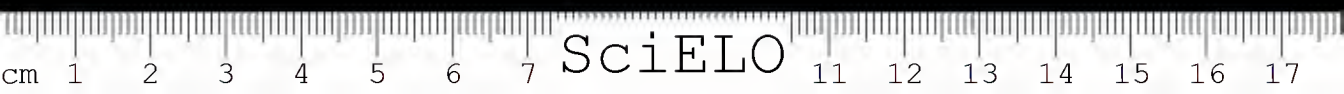
The organism is a Gram negative rod, having little less than 1 μ in length. It grows well in liquid and in solid media containing sodium thiosulfate as source of energy. Its optimum growth occurs in acid reaction.

Further work is being conducted on the physiology of this organism.

Literatura Citada

(1) Emoto, Y. (1933) Studien über die Physiologie der schwefeloxydierenden Bacterien. Bot. Mag. (Tokyo) **47**: 405-422.

(2) Starkey, R. L. (1925) Concerning the Carbon and Nitrogen Nutrition of Thiobacillus thiooxidans, an Autotrophic Bacterium Oxidizing Sulfur under Acid Conditions. Jour. Bact. **10**: 165-195.

(3) Waksman, S. A. (1927) Principles of Soil Microbiology. Waverly Press. Baltimore.

Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (VIème série[1]) *

par

A. Ducke

(Avec deux planches)

Gleasonia uaupensis n. sp. (*Rubiaceæ*)

Arbor parva ramulis crassis longe et dense canoferrugineo-hispidis. Stipulæ 35-45 mm longae 20-30 mm. latae integrae rarius apice breviter bifidæ, acutae, extus dense hispidæ, intus glabræ et basi glandulis elongatis munitae, novellæ planæ, vetustiores dorso plicatæ et formicis parvis habitatæ. Folia petiolo valido 15-25 mm. longo hispido, lamina 180-280 mm. longa et 80-140 mm. lata elliptico-obovata, basi longe in petiolum cuneata, apice breviter abrupte acuminata, sat rigide chartaceo-herbacea, margine revoluta, subtus pallida, in utraque pagina non multum dense hispido-pilosa et penninervia costis secundariis in utroque latere 8 -12 bene distinctis subtus fortius pilosis, venulis transversis dissitis tenuibus. Inflorescentia terminalis erecta foliis brevior at ampla, densa, e cymis fasciculatis plurimis pedunculatis pluriramosis composita, longe fulvido subhispido-villosa, bracteis 20-30 mm. longis linearibus longe subappresso-hirsutis, bracteolis iis similibus at parvis. Flores breviter vel longius pedicellati; ovarium sub anthesi parvum breviter turbinatum longe hirsutum biloculare multiovulatum; calix laciniis 5 albis (lacteis) erectis anthesi subaequalibus longe spathulatis 30-40 mm. longis, ante apicem 3-5 mm latis apice vulgo acutiusculis, utrinque longe fulvidovillosis; corolla rosea infundibuliformis utrinque hirsuta solum tubo intus glabro, hoc 15-18 mm longo apicem versus dilatato, lobis 5 subērecto-patentibus tubo circa 1/3 brevioribus plus minus ovatis; stamina 5 corollæ fauci inserta glabra subaequalia antheris linearibus; discus obsoletus; stilus stamina æquans

1) Les séries antérieures ont paru dans "Arch. Jard. Bot. Rio de Jan." I, III, IV et VI.

La série V des "Plantes nouvelles" aurait dû paraître en 1931, mais sa publication, d'abord retardée par la mort du directeur docteur Pacheco Leão et ensuite par les changements survenus dans la haute administration du Ministère d'Agriculture, ne pouvait être achevée qu'en 1933. Ce retard m'ayant déjà fait perdre la priorité de plusieurs espèces, je résolus en 1932, de publier les autres espèces nouvelles dans les suivantes revues étrangères: *Bulletin du Museum de Paris*, 2ème série, IV, n. 6, *Notizblatt des Botan. Museums, Berlin — Dahlem* XI, et *Tropical Woods* n. 31. Donc, mes espèces décrites comme nouvelles dans le volume VI des *Archivos do Jardim Botanico* en 1933, avaient déjà été publiées un an avant, dans les revues scientifiques citées plus haut, avec la seule exception du *Couroupita bracteosa* (p. 57), éliminé pour être synonyme de *C. Spruceana* Baill. (voir Notizblatt XI p. 586).

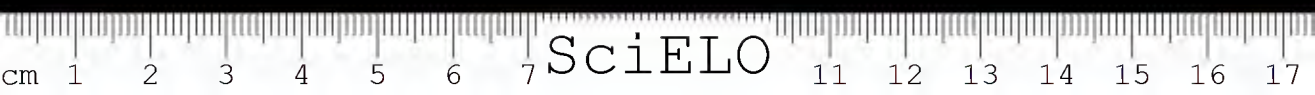
* Entregue em 13 de outubro de 1933.

pilosus apice bifidus stigmatibus obtusis. Capsula (ut videtur semiadulta) 15-18 mm alta 20-23 mm lata lateraliter compressa, seminibus modice numerosis erecto-imbricatis exalatis; calicis lobi in capsula juniore persistentes, demum caduci.

A specie *Gleasonia duidana* Standl. sola hucusque cognita, mihi e descriptione (in "The Rubiaceae of Venezuela", Field Museum, VII, p. 372) et icone (in "Bulletin of the Torrey Club, 58, plate 39 fig 2) nota, differt pilositate hispida partium vegetativarum omnium, stipulis integris vel subintegris a formicis habitatis, foliis longe petiolatis plus minus obovatis subherbaceis utrinque pilosis, floribus minoribus. Capsula *Sickingiae pisoniiformis* Schum. capsulam rememorat, at maior seminibus maioribus et minus numerosis.

Habitat in silva humiliore "catinga" dicta solo ex arena alba et humo nigro composito ubi palmae *Mauritia carana* Wallace abundant, circa Igarapé Jurupary fluminis Uaupés partis infimae affluentem, leg. A. Ducke 2-11-1932, Herb Jard. Bot. Rio, n. 23 737.

Seconde espèce d'un genre jusqu'ici monotype et des plus remarquables de la flore endémique du Cerro Duida (Venezuela), découvert par mr. Tate au cours de l'expedition Tyler. J'ai rencontré, chez le seul individu fertile de ma nouvelle espèce, 2 capsules demi-adultes qui me permettent de confirmer la place dans le système que mr. Standley a assignée à ce genre d'après les échantillons seulement florifères de la première espèce.

Gleasonia uaupensis Ducke n. sp. rameau florifère (½ gr. natur.) (N. Leal del.)

a, Partie d'une inflorescence (gr. natur.), *b*, fleur coupée longitudinalement (gr. natur.) *c*, fruit demi adulte (gr. natur.), *d*, le même, coupé longitudinalement (gr. natur.) *e*, graine entière et coupe de la même (gr. natur.), (N. Leal del.)

Contribuição para o conhecimento da fauna mirmecológica dos cafezais de Paramaribo, Guiana Holandesa (Hym. Formicidae) *

por

T. Borgmeier

(Com 9 figuras e 2 estampas)

Em março de 1932, recebi do sr. G. H. Bünzli (Landbouw Proefstation, Paramaribo, Surinam) uma pequena, mas interessante, coleção de formigas, que só agora tive ocasião de estudar. O material foi colhido nos cafezais de Paramaribo e veio acompanhado de valiosas notas biológicas, que neste trabalho reproduzo na integra. Dou a seguir o resultado das minhas pesquizas, juntamente com a descrição das espécies novas, cujos exemplares tipos foram depositados na Secção de Entomologia do Instituto de Biologia Vegetal, Rio de Janeiro.

Cumpre-me agradecer ao sr. C. Menozzi (Chiavari, Italia), que teve a gentileza de me esclarecer diversas dúvidas que surgiram durante os meus estudos.

Subfam. Dorylinae

Eciton (s. str.) *vagans* Olivier, 1791

Diversos operários desta espécie, cuja área de dispersão se extende desde o Mexico até S. Paulo e Mato Grosso. "Seltene Art mit rascher Lokomotion" (Bünzli)

Eciton (*Labidus*) *coecum* Latreille, 1802

Numerosos soldados e operários, no mesmo tubo com *Atta cephalotes* L. E' uma das formigas legionárias mais comuns da América do Sul.

* Entregue em 13 de outubro de 1933.

Eciton* (*Acamatus*) *pilosum Fred. Smith, 1858

Dez operarios. "Seltene Art" (Bünzli). O tipo é proveniente de Vila Nova (Baía). Distribuïção geográfica: Mexico até Paraguai

Eciton* (*Acamatus*) *postangustatum n. sp. (Fig. 1)

Esta espécie nova difere de *E angustinode* subsp. *emersoni* Wheeler, 1921, *E. hetschkoi* Mayr, 1886 e espécies afins pelo epinoto posteriormente muito estreitado e comprimido.

Operario. — Comprimento: 2-3,3 mm.

Cabeça mais comprida do que larga, anteriormente um pouco mais larga do que atraz, lados convexos, bordo posterior ligeiramente côncavo, ângulos occipitais agudos, pouco protraídos. Mandíbulas com o ápice pontudo, um dente obtuso na margem basal e alguns dentículos pequenos na margem apical. Carenas frontais aproximadamente rétas, vistas de perfil, anteriormente salientes, estreitamente arrendondadas. Clipeo anteriormente réto. Escapo alcançando o nivel dos olhos, funículo robusto. Foveas antenais com carena lateral. Olhos pequenos e indistintos, representados por uma mancha não pigmentada.

Promesonoto, visto de cima, aproximadamente duas vezes mais comprido que largo; visto de perfil, duas vezes mais comprido do que a base do epinoto, ligeiramente convexo. Epinoto distintamente deprimido, base de perfil, aproximadamente réta, face declive abrupta, quasi vertical, de perfil, côncava; vista de cima, a face basal é um pouco mais comprida que anteriormente larga, e na metade posterior, fortemente estreitada (lateralmente comprimida).

Peciolo, visto de cima, duas vezes mais comprido que largo, lados quasi paralelos, visto de perfil, ligeiramente mais comprido que alto, face anterior, ligeiramente côncava, linha dorsal convexa; face ventral réta, dentículo antero-ventral ausente. Postpeciolo, visto de perfil, mais alto que comprido; visto pelo dorso, mais largo do que o peciolo e posteriormente mais largo que anteriormente, com os lados convexos.

Mandíbulas fortemente estrioladas. Cabeça e promesonoto brilhantes. Cabeça com pontos finos esparsos, promesonoto com pontos ligeiramente mais grossos, no operario maior ás vezes com rugas indistintas. Parte superior das mesopleuras e epinoto densamente reticulado-puntuados, mates; a mesma escultura se acha na base e na face ventral do peciolo. Resto do corpo brilhante, inclusive o escapo; funículo subopaco.

Pêlos erétos, amarelo-claros, esparsos na cabeça, no corpo e nos apêndices.

Coloração amarelo-vermelha; peciolo, gastro e patas mais palidos.

A descrição se baseia sôbre numerosos operários provenientes de Paramaribo. Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7578). Paratipos na minha coleção.

Nota: "An Stöcken von *Caladium bicolor* vorkommend, wenn von *Aphis* befallen; Wurzelbefall durch *Rhizoecus* bleibt aus" (Bünzli).

Subfam. PONERINAE

Ectatomma (s. str.) *ruidum* Roger, 1860

Entre o materíal de Paramaribo encontrei sete operarios e dois machos desta especie. "Aggressive Ameise; Nester im Boden" (Bünzli). — De Wheeler e Bequaert recebi ha tempos sob o nome de *ruidum* Rog. duas formas diferentes (de Colón, Canal Zone e de Honduras), nenhuma das quais é identica aos meus exemplares de Paramaribo. O sr. Menozzi a quem mandei um operario para exame, julga que os meus exemplares correspondem á forma tipica de *ruidum* Rog. E' de supôr que ainda haja subespecies ou variedades indescritas desta especie.

Macho (indescrito). — Comprimento 7,3-8 mm. Cabeça (sem as mandibulas) ligeiramente menos comprida do que larga atravez dos olhos. Bordo occipital arrendondado Ocelos distintos. Olhos grandes, salientes, de forma oval alongada. Genas 2/5 do comprimento dos olhos. Mandibulas bem desenvolvidas, formadas como no operario, mas mais estreitas. Clipeo anteriormente cônvexo, no meio subacuminado, de perfil ligeiramente cônvexo, com carena mediana pouco acentuada. Escapo curto e grosso, menos comprido que o diametro transversal do olho; funiculo muito delgado; 1° artículo funicular muito curto (1/3 do escapo), artículos 2-11 cilindricos, dois ligeiramente mais comprido que tres, artículo terminal um pouco mais comprido que o precedente. Pro-mesotorax arredondado no dorso e nos lados, escudo do mesotorax anteriormente no meio com duas carenas longitudinais subparalelas pouco acentuadas; sulcos de Mayr distintos, sulcos parapsidais obsoletos. Epinoto arredondado, visto de perfil, planamente cônvexo. Peciolo mais alto que comprido e mais comprido que largo; face anterior, na frente, com dente lateral; nódulo cônvexo; face ventral, na base, com dente apical.

Cabeça e torax subopacos, finamente rugoso-estriados, escudo e escutelo com algumas punturas grossas, clipeo e epinoto com estrias transversais. Gastro ligeiramente brilhante, 1° segmento no dorso com finas estrias transversais, nos lados com estrias longitudinais. Funiculo com pubescencia densa e muito curta, e poucos pêlos erétos. Cabeça, torax e peciolo com pubescencia fina e pêlos esparsos, amarelos, erétos. Segmentos terminais do gastro com pilosidade e pubescencia abundantes. Patas finamente pubescentes e pilosas.

Coloração preta, aparelho genital pardo. Asa enfumaçada, comprimento 7 mm.

A descrição se baseia sôbre dois exemplares, um dos quais foi depositado no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7637).

Ectatomma (*Gnamptogenys*) *sulcatum* Fred. Smith var. *lineatum* Mayr, 1870.

Quatro operarios desta variedade, que tambem occorre na America Central e no Norte do Brasil. O escapo alcança exatamente o bordo occipital.

Neoponera (s. str.) ***villosa*** Fabricius, 1804.

Nove operarios, Paramaribo, no mesmo tubo com a especie seguinte. Distribuição geografica: Texas até Paraguai.

Pachycondyla (s. str.) ***crassinoda*** Latreille, 1802

Tres operarios e uma femea (sem asas), Paramaribo. Distribuição geografica: America do Sul até Mato Grosso.

O peciolo do operario, visto pelo dorso, é mais comprido que largo; na femea é mais largo que comprido.

Ponera agilis n. sp.

Esta especie nova é afim de *P. ergatandria* Forel, 1893 (Ilha S. Vicente, Costa Rica, Texas), mas difere pelo escapo mais comprido, peciolo mais alto, e outros caractéres.

Operario. — Comprimento 2,8-3 mm.

Cabeça (sem as mandibulas) mais comprida que larga (proporção 14:11), anteriormente um pouco mais estreitada do que posteriormente, mais larga atraz dos olhos, bordos laterais muito pouco convexos, angulos posteriores arredondados, bordo posterior ligeiramente concavo. Clipeo com o bordo anterior ligeiramente convexo. Olhos situados aproximadamente no quarto anterior dos lados, compostos de 4-5 facetas. Mandibulas anteriormente com quatro dentes, atraz denticuladas. Escapo ultrapassando o bordo posterior por uma distancia equivalente á sua largura distal; 1º artículo funicular um pouco mais comprido que os arts. 2-3 adicionados; artículo terminal mais comprido que os dois antecedentes adicionados. Pronoto mais largo que comprido (no meio), humeros e lados fortemente arredondados. Epinoto muito comprimido em sentido transversal; face basal tão comprida como a declive, vista de perfil, réta. Peciolo ligeiramente mais alto que o primeiro segmento gastrico, visto de perfil, duas vezes mais alto que comprido na face ventral, em cima moderadamente estreitado, cônvexo; face anterior muito pouco cônvexo, face posterior subvertical. Gastro delgado, mais comprido que o torax, primeiro segmento distintamente truncado na base, constrição posterior pouco acentuada.

Ligeiramente brilhante, em toda a parte finamente reticulado-puntuado, com pubescencia fina sedosa e pêlos curtos muito escassos no torax, mais abundantes no gastro.

Coloração amarelo-vermelha, antenas e patas mais palidas.

A descrição foi feita sobre cinco exemplares provenientes de Paramaribo. Tipo (Nr. 7580) no Instituto de Biologia Vegetal. Paratipos na minha coleção.

Nota: "Sehr bewegliche Ameise auf *Erythrina* und Kafe" (Bünzli).

Anochetus (***Stenomyrmex***) ***emarginatus*** Fabricius, 1804.

Numerosos operarios, pertencentes à forma típica desta especie interessante. Comparei-os com um exemplar da coleção de Forel, proveniente da Colombia. A especie occorre tambem no Brasil.

Nota: "Aggressive Ameise, oberflächlich, Nester zwischen abgefallenen Kaffeeblättern" (Bünzli).

Subfam. Myrmicinae

Pheidole opaca Mayr, 1862 (Fig. 1)

Numerosos soldados e operarios, e 1 fêmea da forma tipica desta especie que o Sr. Menozzi teve a gentileza de confrontar com um cotipo do Amazonas, existente na sua coleção.

O tegumento é opaco, sòmente as mandibulas (no soldado e na fêmea), a área frontal e a metade anterior dos segmentos gástricos 2-3 são brilhantes, sendo essas ultimas partes porém invisiveis quando os segmentos estão imbricados.

Fig. 1 — *Pheidole opaca* Mayr, cabeça do soldado. (C. Lacerda del.)

Fêmea, sem asas (indescrita). — Comprimento 9,2 mm. Cabeça subquadrangular, anteriormente um pouco estreitada, ângulos posteriores arrendondados, bordo posterior concavo. Clípeo no meio distintamente chanfrado, nos lados bisinuoso. Escapo alcançando o nivel dos ocelos laterais; artículo terminal do funículo tão comprido como os dois articulos antecedentes adicionados. Cabeça com estrias longitudinais, ângulos posteriores reticulado rugosos. Mesonoto achatado, com finas estrias longitudinais, sulcos parapsidais distintos, Pecíolo e postpecíolo reticulado-rugosos. Além disso todo o corpo é densamente puntuado, como no soldado.

Nota: "Weniger vorkommend, in unkrautfreien, geschlossenen (schattigen) Kaffeebeständen" (Bünzli).

Pheidole biconstricta Mayr subsp. ***hybrida*** Emery, 1894

Numerosos exemplares, de todas as castas, Paramaribo. O tipo desta sub-especie é da Bolivia, mas Emery, na diagnose original, já menciona um exemplar de Pernambuco.

Macho (indescrito) — Comprimento 4, 5-5 mm. Asa 5 mm. Cabeça enegrecida, clípeo amarelo pardo, antenas e mandíbulas bem como as patas amareladas, o resto pardo ene-

grecido. Primeiro artículo funicular engrossado, oval, artículo terminal um pouco menos comprido que os dois antecedentes adicionados. Mandibulas com um dente apical e 4 denticulos. Asa enfumaçada.

Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7.766.)

Pheidole coffeicola n. sp. (Fig. 2)

Esta especie nova é visinha de *Ph. laevifrons* Mayr (1887, Sta. Catharina), mas difere pela cabeça maior, escapo menos comprido, escultura da cabeça, etc.

Soldado.— Comprimento 4 mm

Cabeça (sem as mandibulas) tão comprida como larga, anteriormente mais estreita do que posteriormente, ângulos posteriores arredondados, bordos laterais distintamente convexos, bordo posterior distintamente côncavo. Sulco fronto-occipital distinto. Olhos convexos situados um pouco diante do terço anterior dos lados da cabeça. Mandibulas robustas, com um dente apical e outro subapical e diversos dentículos. Clipeo achatado, na região central ligeiramente elevado, anteriormente no meio ligeira e estreitamente excavado. Area frontal pequena, deprimida. Carenas frontais pouco salientes aproximadamente paralelas. A extremidade do escapo dista dos ângulos posteriores da cabeça por 1/4 do seu comprimento; primeiro artículo funicular quasi tão comprido como os arts. 2-3 adicionados, artículo terminal aproximadamente tão comprido como os dois artículos antecedentes juntos.

Fig. 2. — *Pheidole coffeicola* Borgm., n. sp., cabeça do soldado. (C. Lacerda del.)

Tubérculos humerais do pronoto pouco acentuados. Menosoto com carena transversal distinta; constrição anterior côncava, vista de perfil. Sutura epinotal distinta. Face basal do epinoto aproximadamente tão comprida como a face declive. Espinhos epinotais compridos.

Pecíolo com o nódulo moderadamente alto e não escavado, pedunculo (visto de cima) de cada lado com um dentículo, face ventral ligeiramente convexa. Postpecíolo mais largo que comprido, visto pelo dorso com ângulos distintos, lateralmente.

Gastro pequeno, achatado, oval, truncado na base.

Cabeça moderadamente brilhante (menos brilhante que em *laevifrons*), fóveas antenais com rugas concêntricas, região acima das fóveas antenais reticulado-rugosa, genas

com algumas estrias longitudinais. No mais, a cabeça é em parte muito finamente reti-culado-puntuada. Pronoto com algumas estrias transversais, mais ou menos brilhante; mesonoto, epinoto, pecíolo e postpecíolo reticulado-puntuados, mates; gastro mais ou menos brilhante. Clípeo e mandíbulas brilhantes.

Pêlos compridos, amarelo-doirados, esparsos na cabeça, no tórax e no gastro, menos compridos nas antenas e nas patas.

Coloração amarelo-ferruginosa, gastro um pouco mais escuro, mandíbulas com os bordos pardo-enegrecidos.

Operário.— Comprimento 2,5 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) mais comprida que larga, atraz dos olhos paulatinamente estreitada em forma cônica, coincidindo o bordo occipital quasi com o bordo do pescoço. Olhos fortemente convexos, situados um pouco em baixo do meio dos lados da cabeça. Ao lado das fóveas antenais ha algumas estrias longitudinais. Clípeo anteriormente convexo. Mandíbulas arqueadas, bordo lateral côncavo, com um dente apical e outro subapical e diversos dentículos. Escapo ultrapassando o bordo occipital por 1/3 do seu comprimento. Pronoto ligeiramente mais largo do que o epinoto. Mesonoto com carena transversal, sua face declive mais comprida do que no soldado. Face basal do epinoto mais comprida do que a face declive. Cabeça, mandíbulas pronoto e gastro brilhantes. Cabeça ao lado dos olhos reticulado-puntuada. Mesonoto, epinoto, pecíolo e postpecíolo densamente puntuados. Coloração amarelada, cabeça e gastro ligeiramente pardacentos.

Fêmea.— Comprimento 6 mm. Cabeça mais larga que comprida, anteriormente muito mais estreita do que posteriormente, ângulos posteriores bem accentuados, bordo posterior pouco côncavo, quasi reto Olhos grandes e fortemente convexos, distância da inserção mandibular menor que o seu diâmetro transversal. A extremidade do escapo dista do ângulo posterior por 1/4 do seu comprimento. Mesonoto achatado. Bordo anterior do escutelo ligeiramente convexo para diante, crenulado. Espinhos epinotais robustos. Peciolo com o nódulo muito pouco excavado. Postpeciolo lateralmente com ângulos agudos Cabeça brilhante com estrias logitudinais, região entre os olhos e as fóveas antenais rugosa, fóveas antenais com rugas concentricas. Menosoto muito brilhante. Epinoto com as pleuras estriadas. Peciolo e postpeciolo densa e finamente puntuados. Base do gastro no dorso finamente reticulado-puntuada, no meio finamente estrioiada. Asa amarelada comprimento 6 mm.

Coloração pardo-enegrecida; mandíbulas, foveas antenais, clipeo e genas mais avermelhadas, ápice dos funículos amarelo-ferruginoso. Mesonoto com os bordos anterior e laterais amarelados; parte superior das mesopleuras da mesma côr (exemplares imaturos ?). Tambem o gastro nas regiões laterais do primeiro segmento com mancha amarela. Patas amareladas, com os joelhos pardacentos.

A descrição se baseia sôbre numerosos exemplares provenientes de Paramaribo. Tipos no Instituto de Biologia Vegetal (N. 7.633). Paratipos na minha coleção.

Nota: "Auf Kaffee *Lecanium viride* Green besuchende Ameise; baut Gebäude aus Holzfasern um lausbefallene jüngere Aeste" (Bünzli).

Pheidole cocciphaga n. sp. (Fig. 3).

Pertence ao grupo *pubiventris* Mayr e é caracterizada pela clava muito alongada das antenas.

Soldado. — Comprimento 3,8-4 mm.

Cabeça (sem as mandíbulas) tão comprida como larga, posteriormente mais estreita do que anteriormente, bordos laterais distintamente convexos, bordo posterior quasi réto,

sòmente no meio, ligeiramente chanfrado. Olhos convexos, situados no terço anterior dos lados da cabeça, distância da inserção mandibular maior do que o seu diâmetro longitudinal. Clipeo, no meio côncavo, nos lados, bisinuoso. Mandíbulas robustas, com um dente apical e outro subapical. Escapo ultrapassando os cantos occipitais pelo dobro da sua largura apical; todos os artículos funiculares mais compridos que largos, clava alongada, mais ou menos tão comprida como os arts. 2-8 adicionados; primeiro artículo funicular um pouco menos comprido do que os dois seguintes juntos.

Pronoto sem tubérculos humerais distintos, visto de perfil fortemente convexo. Constrição mesonotal anterior moderadamente profunda, gibosidade transversal, vista de perfil, convexa. Constrição epinotal distinta. Base do epinoto mais comprida que a face declive, no meio, com sulco longitudinal pouco fundo, não marginada nos lados. Espinhos epinotais moderadamente compridos.

Peciolo mais comprido que alto e mais alto que largo, nódulo não escavado. Postpeciolo, visto pelo dorso, aproximadamente tão comprido que largo, nos lados, com ângulo obtuso.

Gastro mais estreito do que a cabeça, aproximadamente tão comprido como o torax, na base, truncado.

Fig. 4. — *Pheidole cocciphaga* Borgm., n. sp., cabeça do soldado. (C. Lacerda del.)

Cabeça, protorax, gastro e patas mais ou menos brilhantes. Cabeça com punturas finas esparsas, genas com rugas longitudinais. Mesotorax, epinoto, peciolo e postpeciolo fina e densamente puntuados, mais ou menos mates.

Pilosidade amarela, créta, comprida, abundante em todo o corpo; mais curta, subréta e menos abundante no escapo e nas patas.

Coloração castanho-parda, tibias e tarsos mais claros.

Operario. — Comprimento 2,5 mm. Cabeça (sem as mandibulas) mais comprida que larga, anteriormente um pouco estreitada, atraz dos olhos atenuada arredondada, bordos laterais convexos, bordo posterior quasi coincidindo com o bordo do pescoço. Olhos muito convexos, aproximadamente no meio da altura da cabeça. Mandibulas com um dente apical e outro subapical, e alguns denticulos irregulares. Escapo ultrapassando o bordo occipital por 1/3 do seu comprimento. Pronoto visto de perfil uniformemente convexo. Constrição mesonotal anterior moderadamente profunda, carena transversal arredondada, parte declive comprida. Constrição epinotal profunda; face basal do epinoto aproximadamente duas vezes mais comprida que a face declive. Pedunculo na face ventral

ligeiramente cônvexo; nódulo mais alto que largo. Postpeciolo aproximadamente tão comprido como largo.

Cabeça, pronoto, parte dorsal do mesonoto e gastro fortemente brilhantes; lados do mesonoto, epinoto e lados do peciolo e postpeciolo densamente puntuados a guisa de dedal, mais ou menos mates. Pilosidade como no soldado. Coloração da cabeça e do gastro pardo, enegrecida; torax, peciolo, postpeciolo e femures pardo-vermelhos, tibias e tarsos mais claros.

Femea. — Comprimento 6,2-6,5 mm., asa 6 mm. Cabeça (incluindo os olhos) muito mais larga do que comprida (sem as mandibulas), anteriormente distintamente mais estreita do que posteriormente, ângulos occipitais arredondados, bordo posterior quasi réto. Clipeo no meio do bordo anterior distintamente escavado. Carenas frontais salientes, em forma de S. Mandibulas com um dente apical e outro subapical robustos e diversos denticulos irregulares. Escapo ultrapassando os ângulos occipitais por 1/5 do seu comprimento; artículo terminal do funiculo menos comprido do que os dois antecedentes adicionados. Mesonoto fortemente achatado. Espinhos epinotais robustos, moderadamente pontudos. Nódulo do peciolo ligeiramente excavado.

Gastro muito brilhante, o resto do corpo com brilho mais fraco. Cabeça entre as carenas frontais com estrias longitudinais, no mais reticulado-rugosa. Pronoto reticulado-rugoso. Peciolo e postpeciolo reticulado-puntuados. Mandibulas com algumas punturas grossas. Mesopleuras e metapleuras reticulado-puntuados, regiões laterais do epinoto com rugas longitudinais. Gastro com punturas finas esparsas. Pilosidade amarelo-clara, mais comprida na cabeça, menos no torax, semieréta no gastro e nas patas. Coloração castanho-enegrecida; mandibulas, clipeo, genas e patas vermelho pardas. Asa amarelada.

A descrição se baseia sobre numerosos soldados e operarios e algumas femeas, provenientes de Paramaribo. Tipos no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7634). Cotipo na minha coleção.

Nota: "Sehr bewegliche Ameise, Feind von *Acropyga-Rhizoecus* Symbiosen und anderen bodenbewohnenden Cocciden" (Bünzli).

Pheidole transversostriata Mayr, 1887 subsp. ***gibbata*** n. subsp.

Difere da forma típica desta espécie (igualmente proveniente da Guiana) pelo tamanho menor, coloração e os tuberculos humerais distintos.

Soldado. — Comprimento 1,8 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) um pouco mais comprida do que larga (23:21), bordos laterais ligeiramente cônvexos, bordo occipital distintamente côncavo. Olhos relativamente chatos, situados um pouco em baixo do terço anterior dos lados da cabeça. Pronoto com carena transversal aguda que liga entre si os tubérculos humerais distintos e angulosos. Tibias e femures engrossados. Cabeça nos intervalos das rugas transversais reticulado-puntuada. Cabeça, torax, pecíolo e postpecíolo pardo-avermelhados, fronte com mancha preta, mandíbulas com o bordo apical enegrecido. Gastro pardo-enegrecido, na base mais claro, patas amarelas. No mais, como a forma típica.

Operário. — Comprimento 1,1 mm. Cabeça e gastro pardo-enegrecidos, fortemente brilhantes, o resto vermelho pardo, patas amareladas. Pronoto brilhante, com tubérculos humerais pequenos, mas distintos. Mesonoto sem constrição, parte posterior abrupta. Epinoto, pecíolo e postpecíolo puntuados. Escapo alcançando quasi os ângulos occipitais da cabeça.

A descrição se baseia sôbre dois soldados e tres operários provenientes de Paramaribo. Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7638). Paratipos na minha coleção.

Nota: "In *Acropyga-Rhizoecus* Arealen vorkommend" (Bünzli).

Crematogaster (Orthocrema) brasiliensis Mayr, 1877 var. ***cocciphila*** n. var.

A forma típica desta espécie é proveniente do Amazonas e difere de *limata* Fred. Smith pelo dentículo na sutura epinotal. Em 1912, Forel descreveu a femea (Mem. Soc. Ent. Belg. vol. 19, pág. 217). Os meus operários de Paramaribo concordam com a descrição de Mayr (1877), a qual, porém, é insuficiente para o estado atual dos nossos conhecimentos. O unico exemplar femea tem os espinhos epinotais mais curtos do que indica Forel, que diz: "bien plus longues que la largueur de leur base", emquanto no meu exemplar são êles tão compridos como largos na base. Baseio, portanto, sôbre os exemplares de Paramaribo a variedade acima mencionada e penso que uma comparação dos meus operários com material típico de Mayr nos fará conhecer outras diferenças.

Numerosos operários e uma femea (sem asas), Paramaribo.

Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7636). Paratipo e alotipo na minha coleção.

Nota: "Häufige Ameise, besucht besonders Blütenstände von verschiedensten Pflanzen, besucht auch viele Cocciden" (Bünzli).

Tranopelta gilva Mayr, 1866 (Est. 1, Fig. 2)

Esta espécie foi descrita por Mayr sôbre machos e femeas provenientes da Venezuela (1866, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, vol. 53, p. 514). Wheeler (1922, Amer. Mus Novit., nr. 48, p. 6) descreveu primeiramente os operários e acrescentou importantes notas biológicas.

Recebi numerosos operarios e femeas aladas de Paramaribo, com a seguinte nota: "Weniger häufige, zu *Rhizoecus* symbiontische Ameise, auf lockerem Boden bis 50 cm tief" (Bünzli).

Os meus operários concordam bem com a descrição de Wheeler, mas o primeiro artículo funicular é distintamente clavado, mais largo do que os arts. 2-4, o que não aparece na figura reproduzida por Wheeler.

Solenopsis geminata Fabricius, 1804

Numerosos operários e soldados desta espécie comum. "Brandameise" (Bünzli).

Solenopsis saevissima Fred. Smith, 1855

Numerosos operários e uma femea alada. "Gelbe Ameise, auf lockeren Boden, nahe Palmen" (Bünzli).

Solenopsis minutissima Emery, 1905

Sete operários desta espécie pequenissima, Paramaribo. O sr. Menozzi comparou um dos meus exemplares com um cotipo da coleção de Emery. Os tipos são provenientes da Província de Buenos Aires (Nunez). Wheeler menciona a espécie do México.

Nota "Die *Acropyga-Rhizoecus* Symbiose gefährdende Ameise" (Bünzli).

Cephalotes atratus Linnaeus, 1758

Muitos operários de Paramaribo. "Weniger häufig" (Bünzli). Distribuição geográfica: Panamá até Paraguai.

Daceton armigerum Latreille, 1802

Numerosos operários desta espécie característica, que também ocorre no Amazonas. "Weniger häufig" (Bünzli).

Strumigenys (s. str.) **carinithorax** n. sp. (Fig. 4; Est. 1, Fig. 3)

Esta espécie nova é bastante afim de *unidentata* Mayr (1887, Santa Catarina, Brasil), mas difere pela carena longitudinal do torax.

Operário. — Comprimento (incluindo as mandíbulas) 1,5 mm.

Cabeça (sem as mandíbulas) aproximadamente 1/5 mais comprida que larga, bordo posterior profundamente côncavo, cantos occipitais uniformente arredondados. Mandíbulas ligeiramente curvadas, um pouco mais compridas do que a metade da altura da cabeça, com dois dentes apicais e um dente subapical; além disso há um pequeno dentículo no meio do bordo interno. Clipeo aproximadamente tão comprido como cargo, atraz estreitado, bordo posterior cônvexo. Carenas frontais ligeiramente cônvexas, divergentes, limitando as foveas antenais e abrangendo o escapo em todo o seu comprimento. O escapo se extende até o 4º quinto da sua distância ao ângulo occipital; funículo relativamente curto, primeiro artículo engrossado, oval, muito mais comprido que os arts. 2-3 adicionados; segundo artículo aproximadamente tão comprido como largo, terceiro artículo distintamente transversal, artículo terminal muito mais comprido do que os artículos funiculares 1-4 adicionados. Olhos pequenos, situados um pouco acima do meio dos lados da cabeça.

Promesonoto em todo o seu comprimento com uma carena longitudinal fina mas distinta, mais distinta no mesonoto. Face basal do epinoto aproximadamente plana, mais comprida do que a face declive. Espinhos epinotais curtos; face declive nos ângulos ínfero-posteriores com pequeno dentículo.

Pedúnculo anteriormente estreitado, tão comprido como o nódulo do pecíolo. Postpecíolo transversal oval, mais largo do que o pecíolo. Patas delgadas.

Gastro fortemente brilhante, na base com estrias longitudinais. Cabeça, torax e apêndices subopacos, reticulado-granulosos.

Pêlos clavados, curvos na cabeça e nos escapos; pêlos curvos esparsos no corpo. Massa esponjosa abundante no bordo posterior e na face ventral do postpecíolo, menos abundante no pecíolo.

Coloração amarelo-testacea.

Fêmea — Comprimento (incluindo as mandíbulas) 1,7 mm. Ocelos distintos, area ocelar enegrecida. Espinhos epinotais robustos. Dente ínfero-posterior na face declive do epinoto muito distinto, um pouco menos comprido do que o espinho epinotal.

Macho. — Comprimento 1,5 mm. Cabeça muito cônvexa em sentido transversal. Olhos grandes, separados da inserção mandibular por um pequeno intervalo Mandíbulas pequenas. Antenas 3/4 do comprimento do corpo. Escapo curto, ligeiramente curvado; primeiro artículo funicular engrossado, mais ou menos oval, menos comprido do que o artículo seguinte; artículo terminal aproximadamente tão comprido como os dois artículos antecedentes adicionados. Face basal do epinoto mais comprida do que a face declive. Espinhos epinotais curtos e obtusos. Face declive distintamento marginada, apresentando na extremidade infero-posterior uma dilatação em forma de lamela angulosa. Nodulo do peciolo subglobular, com os lados muito arrendondados, quasi tão largo como o postepciolo que é transversal. Asa enfumaçada, comprimento 1,5 mm.

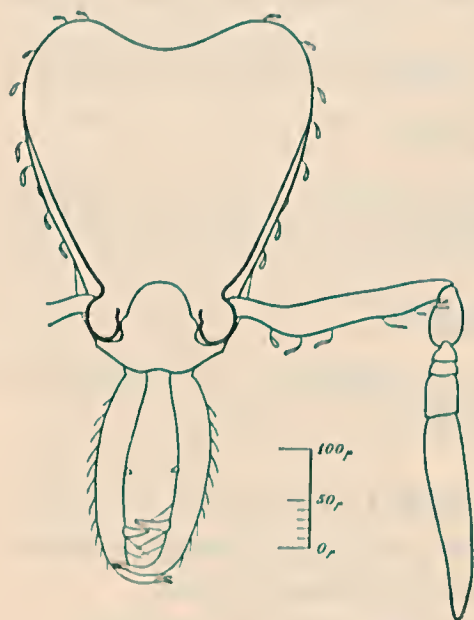



Fig. 6 — *Strumigenys carinithorax* Borgm., n. sp., cabeça. (C. Lacerda del.)

Cabeça, mesonoto, escutelo e gastro pardo-enegrecidos; patas, mandíbulas, pronoto, ados do torax, peciolo e postpeciolo testaceo-amarelos. Cabeça, mesonoto e epinoto densamente puntuados-granulosos, subopacos. Gastro fortemente brilhante.

A descrição se baseia sobre 10 operarios, 1 femea (sem asas) e 5 machos provenientes de Paramaribo.

Tipos no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7.437). Paratipos na minha coleção.

Myrmicocrypta buenzlii n. sp.

Esta especie é afim de *M. squamosa* Fred. Smith, 1866, mas difere pela formação do peciolo; o pedunculo é mais comprido e o nódulo do peciolo

menor. *M. edanella* Mann, 1922 (Honduras) é menor, tem o escapo menos comprido e 3 impressões no occiput.

Operario. — Comprimento 2,9 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) um pouco mais comprido que larga atraz dos olhos (14: 11), anteriormente um pouco estreitada, cantos occipitais subangulosos, bordo posterior réto. Fronte impressa entre as carenas frontais. Clipeo com o bordo anterior largamente cônvexo, parte central elevada, marginada nos lados. Mandíbulas compridas, pontudas, com 6 dentes. Lóbos frontais curtos; carenas frontais rodeando a impressão mediana. Olhos pequenos, fortemente cônvexos, situados um pouco acima do meio dos lados da cabeça. Carena postorbital indistinta. Escapo robusto, ultrapassando os ângulos occipitais por 1/4 do seu comprimento. Primeiro artículo funicular um pouco menos comprido que os art. 2-3 adicionados, art. 2-7 um pouco mais compridos que largos, artículo terminal mais comprido do que os tres antecedentes juntos.

Pronoto anteriormente com uma fileira transversal de dentículos muito pequenos; região posterior um pouco côncava, dividida em duas áreas, das quais a anterior tem os bordos laterais grossos que terminam num dente largo triangular; a área posterior é limitada por carenas mais aproximadas entre si, as quais apresentam na sua extremidade um dente obtuso e se prolongam nos lados do mesotorax onde são bi-denticuladas. Espinhos humerais curtos e obtusos. Constrição epinotal profunda. Face basal do epinoto menos comprida do que a face declive, sendo ambas marginadas e apresentando no canto um dente triangular. Os bordos laterais da face basal divergem para traz.

Peduneulo mais comprido que o nódulo, visto pelo dorso, lateralmente com um dentículo, espinho antero-ventral muito curto; visto de perfil, o nódulo é anteriormente convexo-arredondado, face posterior plana e abrupta; visto de cima, o nódulo é mais comprido que largo, arredondado, atraz côncavo. Postpeciolo duas vezes mais largo que o peciolo, atraz mais largo que anteriormente.

Gastro com o dorso achatado, não marginado, base truncada.

O tegumento é densamente granuloso-puntuado e opaco, mandibulas reticulado-puntuadas, com punturas grossas perto do bordo apical.

Pêlos esbranquiçados, elevados, curtos, moderadamente abundantes na cabeça, no peciolo, postpeciolo e gastro; escassos no torax, semiadjacentes no escapo e nas patas.

Coloração amarelo-vermelha.

A descrição se baseia sobre 2 operarios provenientes de Paramaribo, no mesmo tubo com *Tranopelta gilva* Mayr.

Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (N. 7639). Paratipo na minha coleção.

Apterostigma fallax n. sp. (Fig. 5).

Os exemplares recebidos de Paramaribo considerei primeiro como pertencentes a *urichi* Forel, 1893, cujo tipo é proveniente de Trinidad e de que, segundo Wheeler, provavelmente existe uma variedade não descrita na Guiana Ingleza (1916, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. vol. 35, p. 11). No emtanto, o Sr. Menozzi, a quem consultei sobre o assunto, me escreveu o seguinte: "Questa *Apetrostigma* é nettamente differente da *A. urichi* per il collo, il peziolo e le antenne piu lunghi. Gli articoli delle antenne sono ancora piu lunghi di quelli di *A. urichi* ed anche la statura é maggiore. Assomiglia in

vece (ed é forse identica) ad una especie racolta del Mann in Bolivia che mi mando molto tempo fa e che ho in collezione come *Apterostigma* n. sp.; nonmi risulta che il Mann abbia descrito questa formica."

Operario.— Comprimento 6,5-7 mm. Cabeça (sem as mandibulas e sem o colo) quasi uma vez e meia tão comprida como larga, lados subparalelos, atraz dos olhos atenuada em forma cónica, colo relativamente largo, sem colarinho saliente no bordo posterior. Fronte no meio com uma impressão, a qual é limitada pela carenas frontais divergentes. Olhos fortemente convexos, situados numa pequena depressão, um pouco acima do meio dos lados da cabeça. Clipeo com o bordo anterior largamente convexo. Lóbos frontais grandes, grossos, entre êles ha um um sulco profundo. Mandibulas com o bordo externo ligeiramente côncavo, bordo apical com 13 dentes pequenos, sendo os dois apicais maiores. Antenas robustas, escapo ultrapassando os olhos por tres quartos do seu comprimento Primeiro artículo funicular tão comprido como os arts. 2-3 juntos, todos os artículos mais compridos que largos, artículo terminal tão comprido como os tres antecedentes adicionados.

Promesonoto, visto de perfil, fortemente convexo, visto pelo dorso só um pouco mais largo que o epinoto. Carenas laterais do mesonoto distintas. Face basal do epinoto, vista de perfil, ligeiramente convexa, passando por uma curva larga á face declive a qual é menos comprida que a face basal.

Fig. 5 — *Apterostigma fallax* Borgm., n. sp., operario, corpo de perfil. (C. Lacerda del.)

Peciolo, visto pêlo dorso, aproximadamente tres vezes mais comprido que largo, mais largo atraz, bordos laterais rétos, divergentes para traz, visto de perfil, atraz largamente convexo, sem nódulo; dente antero-ventral extremamente pequeno. Postpeciolo, visto pelo dorso, sub-triangular aproximadamente tão compridoc omo largo, ângulos posteriores arredondados bordo posterior muito pouco escavado, com uma pequena depressão em frente á esta escavação.

Gastro largamente elitico, planamente cônvexo no dorso e no ventre, primeiro segmento com carenas laterais. Patas compridas, femures posteriores ligeiramente curvados perto do meio.

Opaco. Mandibulas finamente estrioladas, brilhantes no bordo apical.

Pilosidade abundante, comprida e flexuosa na cabeça, no corpo e nos apêndices.

Coloração chocolate-escura.

Fêmea (sem asas).— Comprimento 7-7,2 mm Muito semelhante ao operario. Mesonoto com dois pares de carenas ou convexidades longitudinais laterais, obtusas Escutelio com 2 dentes grandes, chatos, obtusos. Epinoto marginado por duas carenas finas; face basal mais comprida que a face declive, formando ambas um angulo obtuso (sem dente). No mais como o operario.

A descrição se baseia sobre 10 operarios e 1 femea, provenientes de Paramaribo. Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7631). Paratipos e alotipo na minha coleção.

Nota: "Seltenere Art, sistiert bei Berühung die Bewegungen. Züchtet Pilzgärten" (Bünzli).

Cyphomyrmex rimosus (s. str.) Spinola, 1851 var.

Recebi numerosos operarios e algumas fêmeas aladas de Paramaribo, com a seguinte nota: "Baut Pilzgärten, 0-15 cm. tief unter dem Boden" (Bünzli). Esses exemplares sem duvida pertencem a uma variedade ou subespecie de *C. rimosus* Spinola. O Sr. Menozzi a quem consultei a respeito, acha que se trata de *C. rimosus* var. *fusculus* Emery. No emtanto, os exemplares de Paramaribo diferem de exemplares de *fusculus* da minha coleção, provenientes de São Paulo e determinados por Forel, pela coloração muito mais escura do torax e principalmente pela forma do postpeciolo que é mais curto, quasi duas vezes mais largo que comprido, caracter esse que Emery indica para a subespecie *minutus* Mayr (1862). Hesito em descrever os meus exemplares como novos, por não existir nenhuma revisão recente das numerosas variedades e subespecies de *rimosus*.

Trachymyrmex relictus n. sp. (Figs. 6 e 7).

Esta espécie me parece ser visinha de *T. urichi* Forel, 1983, mas difere pela ausencia dos espinhos medianos do pronoto. O Sr. Menozzi teve a gentileza de estudar o meu material de Paramaribo e me escreveu a respeito: "E' infatti una nuova specie. Posseggo da molto tempo del Pará un esemplare che é perfettamente identico ai suoi esemplari de Paramaribo."

Fig. 6. — *Trachymyrmex relictus* Borgm., n. sp., cabeça do operario. (C. Lacerda del.)

Operario. — Comprimento 3,8-4 mm.

Cabeça (sem as mandibulas) tão comprida como larga, anteriormente um pouco mais estreita do que posteriormente, bordo posterior no meio ligeiramente côncavo. Mandibulas estreitas, com os dentes agudos. Clipeo chanfrado no meio. Lóbos frontais semi-circulares. Area frontal profundamente impressa. Carenas frontais ligeiramente divergentes. Escapo ultrapassando os angulos posteriores por 1/4 do seu comprimento, todos os artículos funiculares mais compridos que largos. Olhos moderadamente convexos, menos compridos do que a sua distancia do bordo anterior da cabeça.

Pronoto com o dente inferior obtuso; espinho lateral muito comprido e agudo, notavelmente mais comprido que o espinho lateral do mesonoto. Não ha espinhos medianos no pronoto, sómente dois tuberculos microscópicos, quasi imperceptiveis. Face declive do mesonoto de cada lado com um espinho bituberculado, e mais para traz com um pequeno

tubérculo. Espinhos epinotais compridos, ligeiramente curvos, dirigidos para cima e um pouco para os lados, mais compridos do que a metade da face basal do epinoto.

Peciolo distintamente mais comprido que largo, pedunculo curto; bordos laterais do nódulo subparalelos, com alguns pequenos tubérculos. Postpecíolo quasi duas vezes mais largo que o pecíolo, largura máxima no meio; bordos laterais convexos, bordo posterior réto.

Gastro alongado (comprimento e largura em proporção de 19:14), lados aproximadamente paralelos, carenas marginais distintas, carenas dorsais indistintas; tubérculos pequenos.

Mandíbulas brilhantes, na base finamente estrioladas Resto do corpo opaco.

Pêlos escuros, compridos, curvos, abundantes na cabeça e no corpo, menos compridos nas patas.

Cabeça pardo-enegrecida; torax, pecíolo, postpecíolo e patas amarelo-testaceos; a coloração do gastro varia nos meus exemplares, ás vezes o gastro é pardo-enegrecido, apre-

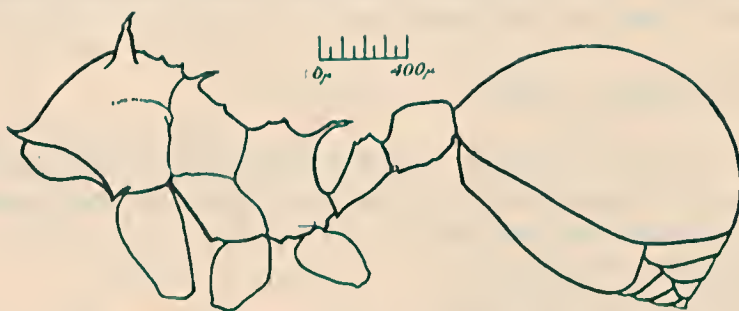



Fig. 7 — *Trachymyrmex relictus* Borgm., n. sp., operario, corpo de perfil. (C. Lacerda del.)

sentando sómente no dorso tres faixas indistintas mais claras; ás vezes todo o dorso é mais claro, sómente a base com mancha preta e duas estrias finas, indistintas, pardacentas, ao longo das carenas dorsais.

Femea. — Comprimento 5 mm. Escapo menos comprido.

Cabeça e gastro pardo-enegrecidos; pronoto, lados do torax, peciolo, postpeciolo e patas testaceo-amarelos; mesonoto enegrecido, particularmente nos bordos, no dorso ás vezes com duas estrias pretas em forma de Y. Gastro com três faixas longitudinais mais claras. Asas fuscas.

A descrição se baseia sôbre numerosos operários e fêmeas de Paramaribo. Tipo no Instituto de Biologia Vegetal (Nr. 7635). Paratipos na minha coleção.

Nota: "Häufige, pilzzüchtende Ameise in Kaffee- und Kakao-feldern, vielfach mit *Acropyga-Rhizoecus* zusammen in gleichen Verbreitungsarealen (0-20 cm. tief); sistiert bei Berührung die Bewegungen" (Bünzli).

Atta cephalotes Linnaeus, 1758

Recebi uma boa série de operarios de todos os tamanhos dessa formiga cortadeira, no mesmo tubo com *Eciton coecum* Latr. O operario maior possúe

um ocelo distinto e um tufo de pêlos lanuginosos diante dos ângulos occipitais. A cabeça é profundamente dividida pelo sulco occipital (vide a chave de Santschi, 1929, Wien. Ent. Zeitg. vol. 46, pag. 92).

Nota: "Gewöhnlichste Blattschneiderameise, geht von höher gelegenen Sandstreifen auf Tonböden über (Bünzli).

Subfam. Dolichoderinae

Dolichoderus (s. str.) **attelaboides** Fabricius, 1775

Alguns operarios e uma fêmea alada, Paramaribo.
Nota: "*Acropyga-Rhizoecus* Areale abgrenzend" (Bünzli).

Dolichoderus (Monacis) bispinosus Olivier, 1791

Nove operarios.
Nota: "Weniger häufig, immer auf Gräsern, angenehm duftend" (Bünzli).

Azteca delpini Emery var. (Est. 2, Fig. 3)

Numerosos operarios, Paramaribo. Consultei o sr. Menozzi sôbre esta espécie que me escreveu: "Mi pare corrisponda bene a questa specie e precisamente ai tipi del Mato Grosso". Acho porém que o escapo é relativamente menos comprido, não atingindo bem o ângulo occipital no operário maior. Talvez se trate de uma variedade.

Nota: "Seltene Art, an *Erythrina glauca*, Hilfsschattenbaum der Kaffeefelder" (Bünzli).

Subfam. Formicinae

Acropyga (Rhizomyrma) paramaribensis Borgmeier, 1933 (Figs. 8 9; Est. 1, Figs. 1, 4; Est. 2, Figs. 1-2)

Desta espécie já dei uma nota prévia (Rev. Ent. vol. 3, 1933, pag. 263). Dou a seguir a descrição completa.

Operário. — Comprimento 1,8 mm.

Cabeça (sem as mandíbulas) aproximadamente tão comprida como larga, mais larga do que o torax, bordos laterais subparalelos, ângulos posteriores largamente arredondados, bordo posterior ligeiramente côncavo. Olhos muito pequenos (3-4 facetas), situados no primeiro quarto dos lados da cabeça. Mandíbulas arqueadas, com três dentes distintos agudos, dos quais o apical é o maior. Clipeo largamente cônvexo. Escapo curto, alcançando mais ou menos o 3º quinto da sua distância ao bordo posterior. Funículo com 6-7 artículos;

nos exemplares de 6 artículos funiculares, o primeiro é tão comprido como o segundo, o qual apresenta um rudimento de divisão; nos exemplares de 7 artículos funiculares, o

Fig. 8 — *Acropyga* (*Rhizomyrma*) *paramaribensis* Borgm., operario, corpo de perfil. (G. Lacerda del.)

segundo artículo é mais comprido do que o terceiro; artículo terminal mais comprido do que os quatro antecedentes adicionados (quando ha 7 artículos funiculares).

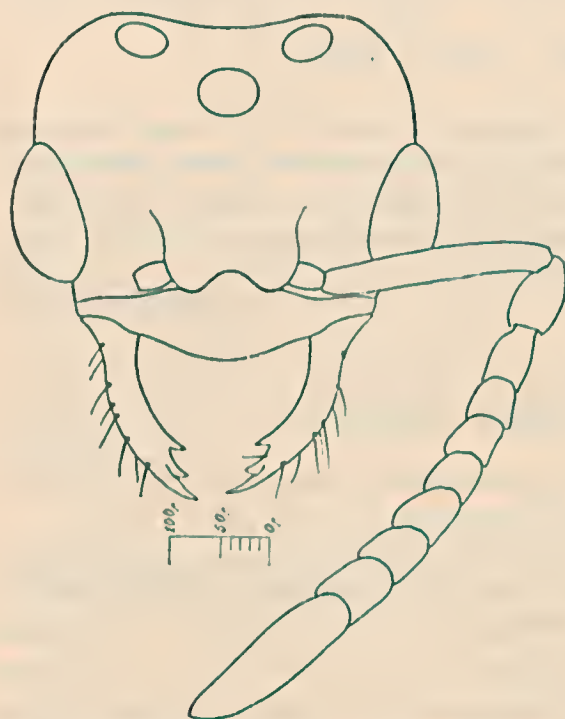



Fig. 9 — *Acropyga* (*Rhizomyrma*) *paramaribensis* Borgm., cabeça do macho. (C. Lacerda del.)

Torax anteriormente um pouco mais largo do que posteriormente. Pronoto mais largo que comprido. Mesonoto visto de perfil na parte anterior distintamente cônvexo, na parte posterior declive. Constrição epinotal distinta. Epinoto visto de perfil na base distintamente convexo, face declive oblíqua e réta.

Pecíolo com o pedunculo muito curto, face anterior do nódulo ligeiramente cônvexa, face posterior abrupta, sub-vertical.

Moderadamente brilhante, finamente chagrinado; o tegumento facilmente se enruga ao dessecar-se.

Pubescência amarelo-palida, abundante na cabeça, no corpo e nos apêndices. Pilosidade eréta, curta, amarela esparsa.

Coloração amarelo-avermelhada, dentes mandibulare, pardos.

Fêmea. — Comprimento 2,5 mm., asa 2,5 mm. Cabeça (sem as mandíbulas) um pouco mais larga do que comprida. Olhos cônvexos. Ocelos distintos, pretos. Antenas com 8

artículos, primeiro artículo funicular um pouco mais comprido que o segundo. Mesonoto aproximadamente tão comprido como largo. Bordo anterior do escutelo largamente cônvexo para deante, bordo posterior estreitamente cônvexo para traz. Epinoto abrupto, face basal extremamente curta. Asa anterior com nervação característica, porque as extremidades das nervuras radial e cubital partem juntamente do ângulo distal da célula cubital, a qual é trapezoidal.

Macho. — Comprimento 2,2 mm. (preparado de balsamo). Cabeça (sem as mandíbulas) aproximadamente tão comprida como larga. Olhos grandes, convexos. Escapo não alcançando os ângulos posteriores que são arredondados. Funículo com nove artículos; primeiro artículo mais comprido que largo, um pouco mais largo e mais comprido que o segundo; artículo terminal aproximadamente tão comprido com os três antecedentes adicionados.

A descrição se baseia sôbre 16 operários e seis fêmeas provenientes de Paramaribo, Bünzli leg.; numerosas fêmeas e um macho, da mesma localidade, Stahel leg.

Tipos (Nrs. 7435-7436) no Instituto de Biologia Vegetal. Paratipos na minha coleção.

Camponotus (Myrmothrix) renggeri Emery, 1894

Numerosos operários maiores e médios, Paramaribo.

"In faulendem *Erythrina*-Holz" (Bünzli).

Camponotus (Myrmothrix) abdominalis Fabricius, 1804

Numerosos operários de diversos tamanhos da forma típica desta espécie sumamente variável, juntamente no mesmo tubo com a espécie seguinte.

Camponotus (Myrmothrix) abdominalis Fabricius subsp. **medio-pallidus** Forel, 1900

Numerosos operários e duas fêmeas aladas, Paramaribo. A coloração dos operários é característica: o torax e o pecíolo são vermelho-pardos, cabeça e gastro são de côr preta.

"Gewöhnlichste und haüfigste Ameise der Kaffeefelder, baut Nester mit Holz-Erdpappe zwischen lebenden Blättern, in faulendem Holz, etc." (Bünzli).

Camponotus (Myrmaphaenus) novogranadensis Mayr, 1870

Seis operários de diversos tamanhos.

"Häufige, indifferente Ameise in Kaffefeldern" (Bünzli).

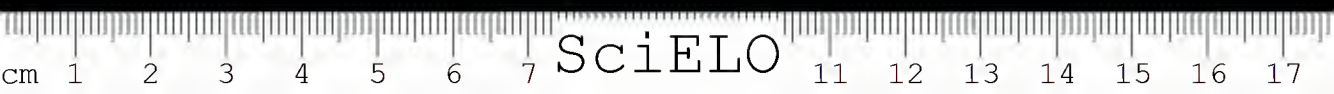
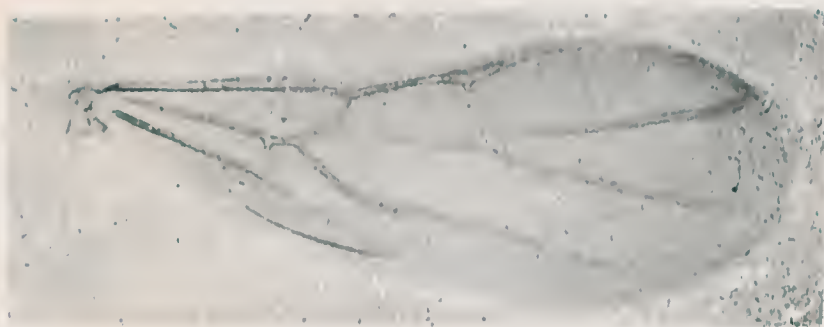



Fig. 1. *Acropyga paramaribensis* Borgm. asa da femea

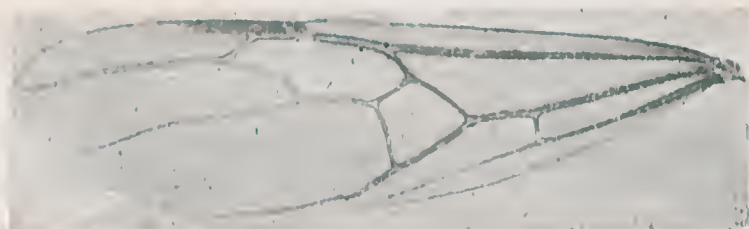



Fig. 2. *Tranopelta gilva* Mayr, asa da femea

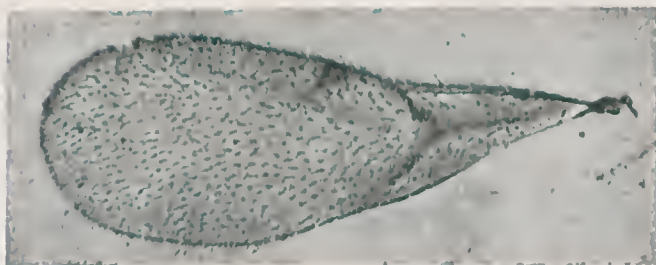



Fig. 3. *Strumigenys carinithorax* Borgm., asa do macho

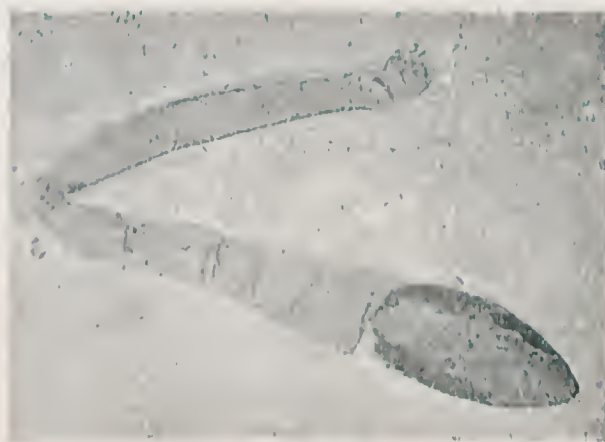



Fig. 4. *A. paramaribensis* Borgm., operario, antena de sete articulos. (S. Lahera fot.)

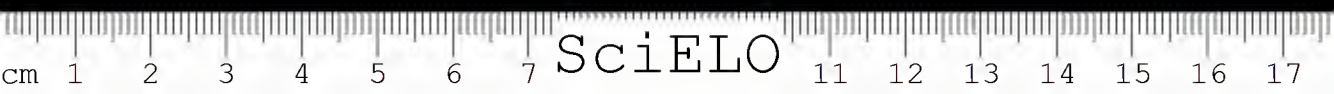



Fig. 1. *Acropyga paramaribensis* Borgm., cabeça da femea.

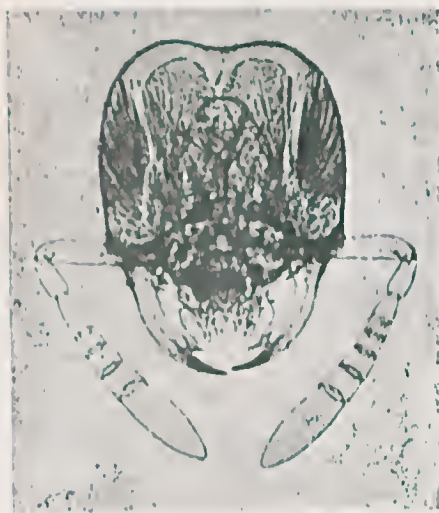



Fig. 2. *Acropyga paramaribensis* Borgm., cabeça do operario

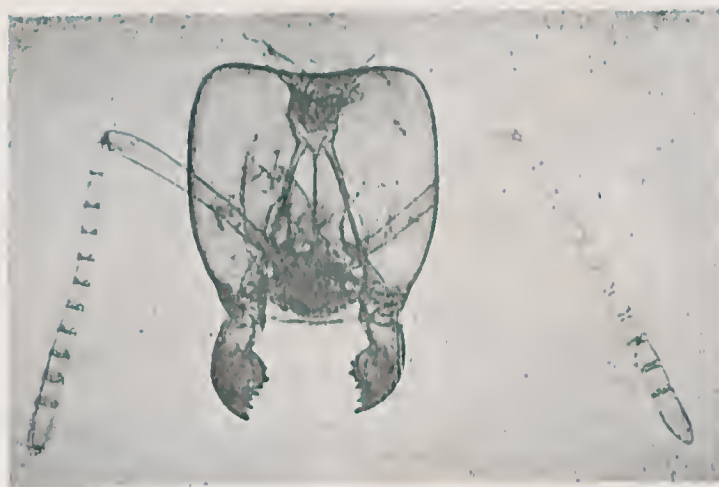
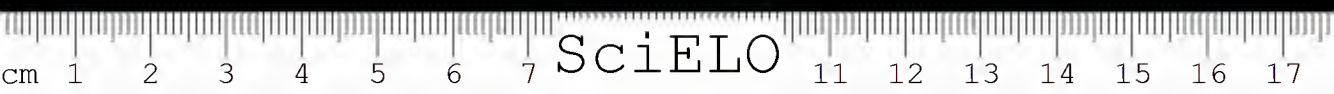



Fig. 3. *Azteca delpini* Em. var. ? cabeça do operario. (S. Lahera fot.).

Uma nova espécie de Borraginaceae *

por

J. G. Kuhlmann

(Com 14 figuras)

Rhabdia Pohlii n. sp.

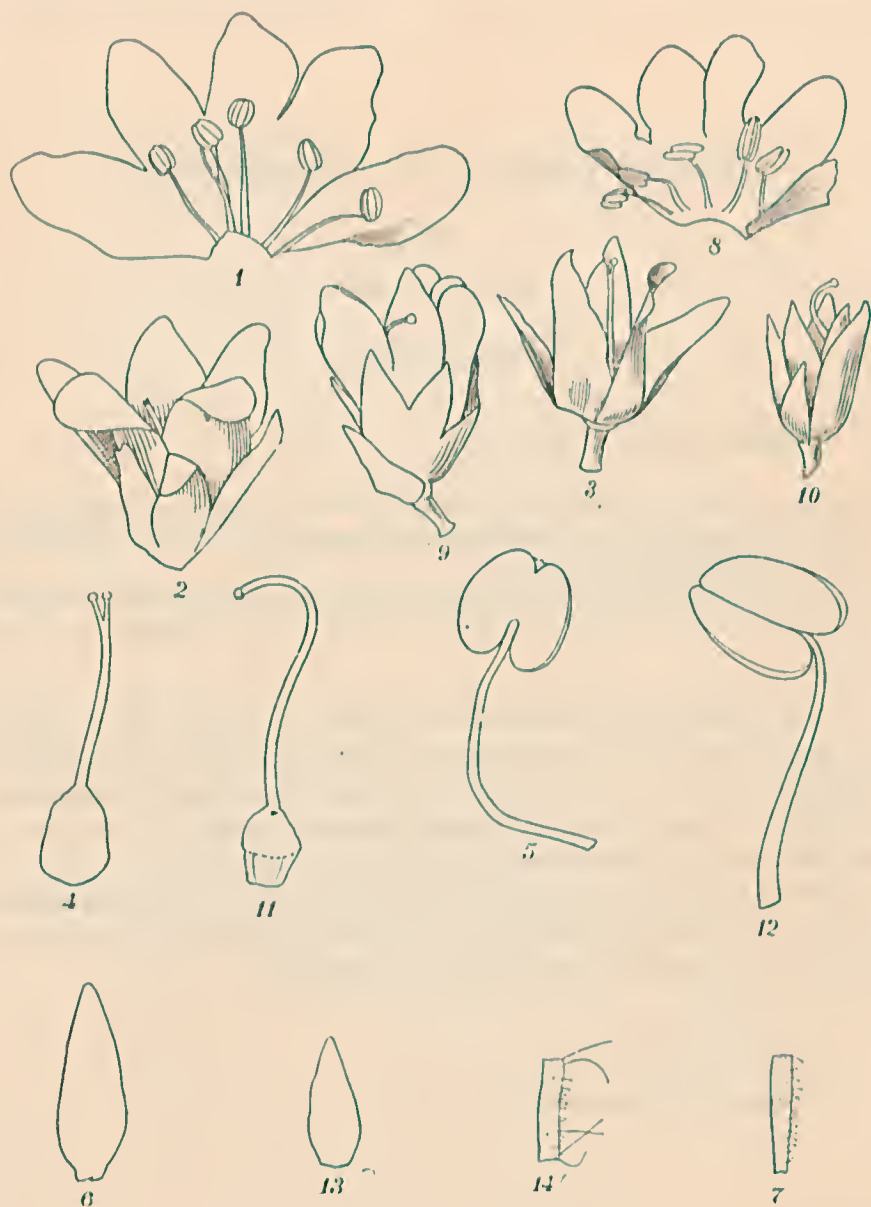
Differt a *Rhabdia lycioides* Mart. foliis longioribus et angustioribus, apice acutatis floribus majoribus, pistillo récto calicem semper æquante et ad apicem profundiuscule bipartito; antheris magis orbiculatis.

Crescit ad cataractas fluminis Tocantins civ. Pará in rupibus periodice inundatis Legit A. Ducke. Herb. Instituto de Biologia Vegetal (Jardim Botanico) n. 8. 864 VII-916.

Esta especie tinha sido confundida com *Rhabdia lycioides* Mart. pelo monografo da família, na Flora Brasiliensis; ela, no entanto difere daquela pelas folhas muito mais estreitas, maiores e lanceoladas, menor revestimento, flores maiores e pistilo sempre do mesmo tamanho ou menor que os segmentos do calice, réto e no ápice sempre profundamente bipartido.

Dedico a especie ao naturalista Pohl que primeiro a colheu, segundo refere a Flora Brasiliensis [1], exibindo da mesma alguns detalhes do cálice e do pistilo na est. juntamente com os de *R. lycioides* Mart.

(1 Flora Brasiliensis, 8 (1): 58.

* Foi entregue a 31 de Outubro de 1933.

Figs. 1-7. *Rhabdia Pohlii* Kuhlmann n. *sp.*: *1*) corola aberta; 2) flor inteira; 3) calice; 4) ovario e pistilo; 5) estame; 6) segmento do calice; 7) fragmento da epiderme da inflorescencia.

Figs. 8-14. *Rhabdia lycioides* Mart. 8) corola aberta; 9) flôr inteira; 10) calice; 11) ovario e pistilo; 12) estame; 13) segmento do calice; 14) fragmento da epiderme (C. Lacerda del.).

Notas sôbre Tripetidas brasileiras (II)
Espécies cecidógenas da América do Sul *

(Diptera: Trypetidae)

por

A. da Costa Lima

(Com 7 figuras e 1 estampa)

E' assaz conhecido o papel saliente que as moscas da família Trypetidae desempenham na agricultura, pelas especies cujas larvas se desenvolvem nos frutos de varias plantas cultivadas. Infelizmente, porém, a etologia destas moscas, em nosso país, ainda não foi perfeitamente estudada.

Além dessas especies, não menos interessantes, sob o ponto de vista biológico, são as que se criam em outras partes das plantas. Dentre elas há algumas cujas larvas, vivendo no caule de certas plantas, quási sempre da familia das Compostas, determinam a formação de intumescencias ou tumores, conhecidos pelos nomes: cecídias ou galhas. Também pouco se sabe em relação à biologia das que vivem no Brasil, devendo-se quási que exculsiva mente a Bezzi e a Tavares, os escassos conhecimentos referentes aos habitos destas curiosas moscas.

No presente trabalho procurei reuní-los, ampliando-os com uma ou outra observação pessoal e apresentando, ao mesmo tempo, alguns dados úteis àqueles que se dedicarem à sistemática deste grupo de insetos.

As Tripetidas, geralmente, apresentam as asas manchadas ou sarapintadas. Quando pousam, têm o hábito curioso e característico de moverem lentamente as asas.

As fêmeas são providas de um ovipositor mais ou menos alongado. Muitas se confundem com as Otitididas, sendo porem, fácil distingui-las, pois, nestas, a subcostal, em sua porção distal, apresenta a disposição normal isto é, gradualmente curvando-se para a costal e esta é sòmente interrompida na embocadura da subcostal; nas Tripetidas a subcostal volta-se para a costal

* Entregue em 16 de outubro de 1933.

em angulo quási reto e esta é interrompida nas embocaduras da subcostal e da umeral.

Dos vários gêneros de Tripetidas existentes na America do Sul, sabe-se que há, seguramente, especies produtoras de galhas nos seguintes: *Tomoplagia, Cecidochares, Pseudoedaspis, Strobelia, Rhachiptera, Eutreta, Pseudeutreta, Euribia* e *Trypanea.*

1. *Tomoplagia* Coquillett, 1910

Plagiotoma Loew, 1873

1. *Tomoplagia rudolphi* (Lutz & Lima) (Fig. 1; Est. 1, Fig. 1)

Plagiotoma rudolphi Lutz & Lima, 1918: 10, est. 2, fig. 23

Esta especie foi criada pelo Sr. R. von Ihering de cecidias formadas nas pontas dos galhos de *Vernonia* sp., vulgarmente conhecida, em São Paulo, pelo nome de "vassourinha".

Obtive-a de galhas de "asa peixe" (*Vernonia polyanthes* Less.,) (Cezar Diogo det.), colhidas em Palmeiras (VII-1914) e em Pinheiro (VIII-IX 1916), Estado do Rio. O Dr. Lutz obteve varios exemplares de uma galha lignificada, em haste completamente seca, encontrada a 27-VII-1925, acima de Barreiros (São Paulo), na fronteira do Estado do Rio.

Além dos exemplares referidos, há, no Gabinete de Entomologia da Escola Superior de Agricultura, um especimen criado de galhas de *Vernonia* apanhadas em Pinheiro, Estado do Rio, e mais 4 exemplares, obtidos pelo Dr. O. Monte, em Bello Horizonte (Minas Gerais), tambem de galhas de *Vernonia.*

R. von Ihering (10) determinou esta mosca como *Plagiotoma biseriata* Loew. Lutz e eu (16), examinando os exemplares estudados por von Ihering e os que apanhámos, e achando-os em desacordo com as descrições das especies de *Plagiotoma* até então conhecidas, considerámo-los cotipos de uma nova especie, que denominámos *Plagiotoma rudolphi.*

Esta especie, uma das maiores do gênero *Tomoplagia* (compr. do corpo 6,5 mm.; compr. da asa: 7 mm) é muito próxima de *T. biseriata* (Loew) e de *T. quadriseriata* Hendel. Da primeira se diferencia, principlamente, por apresentar 4 manchinhas pretas sôbre a porção posterior do mesonoto (2 maiores externas e 2 menores internas) e, de cada lado e acima da raiz da asa, 2 manchinhas pretas maiores e uma menor, esta logo abaixo da cerda notopleural posterior e aquelas, uma entre as duas cerdas supralares e outra pouco abaixo da supralar posterior. Da segunda se distingue por não apresentar manchas nas pleuras e no postescutelo.

Nos machos há sempre uma mancha de cada ládo do 3º urotergito e excepcionalmente, de cada lado do 2º. Nas fêmeas há quatro manchas pretas

de cada lado dos urotergitos 2-5. Em *T. biseriata*, segundo Lœw, ha apenas duas manchas negras adiante do escutelo e as femeas apresentam cinco manchas negras de cada lado do abdome.

Cria-se esta mosca, como disse, em intumescencias ou engrossamentos do caule e ramos de *Vernonia polyanthes*. Tais engrossamentos, em geral, são mais ou menos fusiformes, porém, às vezes, hemisfericos e unilateriais.

A hipertrofia dos tecidos atinge principalmente a região medular, onde se acham as camaras larvais.

A larva, quando completamente desenvolvida, prepara a saida para a futura mosca, abrindo, na parede da cecidia, uma galeria até a porção cortical, deixando-a, entretanto, fechada por uma tenue camada dessa região. Recúa, depois, na galeria e aí se transforma em pupario. Dêste, no fim de um mês, pouco mais ou menos, sai a mosca, que emerge pela perfuração prèviamente feita pela larva.

As dimensões da cecidia variam com o numero de larvas que nela se criam. Em uma cecidia podem criar-se de duas a seis larvas de *T. rudolphi*.

De alguns puparios desta marca apanhados em Palmeiras, obtive, de

Fig. 1 — *Tomoplagia rudolphi* (Lutz & Lima), terminalia.

cada um, um microhimenoptero Pteromalideo. Dos puparios de Pinheiro apanhados a VII-1916, sairam a 15-XI, somente Braconideos. O Dr. O Monte tambem obteve de puparios colhidos em Belo-Horizonte, um Braconideo, provavelmente da mesma especie do de Pinheiro.

Nada se sabe respeito ao desenvolvimento das demais especies de *Tomoplagia*. E' provavel que tambem se criem, como *T. rudolphi*, em cecidias formadas em caule de *Vernonia*.

Das 20 especies sul-americanas estudadas por Hendel (9), apenas a *biseriata* foi assinalada como existente no Brasil.

Loew, em observação inserida no seu traballho (15), após a redescrição de *T. obliqua*, refere-se a exemplares que encontrou nas coleções, rotuladas com o nome *T. obliqua* e com a indicação de terem sido apanhados no Brasil.

Depois de mostrar as diferenças entre eles e a citada especie, conclue dizendo:

« In all respects the agreement with *T. obliqua* is so great, that I do not dare to decide whether this Brazilian *Trypeta* is a distinct species or merely a variety of *T. obliqua*.

Além de *T rudolphi* descrevemos, Lutz e eu, com os nomes *Plagiotoma jonasi* a *Plagiotoma trivittata*, 2 outras especies apanhadas em Mato Grosso.

2. *Tomoplagia jonasi* (Lutz & Lima) (Fig. 2; Est 1, Fig. 4)

Plagiotoma jonasi, Lutz & Lima, 1918: 10, est. 2, fig. 24.

Tratando desta especie dissemos o que se segue:

« E' uma pequena forma de *Plagiotoma*, muito semelhante a *P. obliqua*, distinguindo-se desta pelo abdomen, que apresenta 3 manchinhas pretas e pelas asas, nas quais a 2ª celula basal não é completamente hialina como a da *P. obliqua* e sim com uma parte hialina no meio O exemplar tipo apresenta 3 manchinhas pretas na parte posterior da pleura; uma imediatamente acima e adiante da coxa do par mediano, a segunda acima da coxa posterior e a terceira ao redor da base dos halteres. Comprimento do corpo 4, da asa 4,5 mm. »

E' possivel que seja esta a forma de *T. obliqua* referida por Loew na sua observação, ha pouco mencionada. Todavia, continuo a crer que *T. jonasi* seja uma especie completamente distinta de *T. obliqua*, não não sómente baseado no exame do holotipo, 1 ♂ de Utiareti (exemplar no frasco 937, laminas 1870-1871), como no de um especimen, evidentemente da mesma especie, apanhado em Guaratiba (Distrito Federal) a 23-VII-1932, pelo Eng. Agr. Aristoteles Silva e guardado no Gabinete de Entomologia da Escola Superior de Agricultura (n. 8.138).

Fig. 2 — *Tomoplagia Jonasi* Lutz & Lima, terminalia

3. *Tomoplagia trivittata* (Lutz & Lima) (Fig. 3 e Est. 1, Fig. 3)

Plagiotoma trivittata Lutz & Lima, 1918: 10, est. 2, fig. 25

Esta espécie difere notávelmente das outras espécies de *Tomoplagia* pelos seguintes caractéres: duas faixas paralelas de côr castanha ferrugínea,

percorrendo longitudinalmente a larga fronte, tres faixas longitudinais, da mesma côr, ao longo do mesonoto, as duas laterais, partindo das manchas negras antescutelares e, convergindo ligeiramente para diante, terminam na parte anterior do mesonoto; postescutelo negro, exceto no meio e no bordo livre, que são ocráceos; metanoto negro. Face ventral do abdome com uma larga faixa negra de cada lado

O holotipo encontra-se na coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, no frasco n 939 (preparações numeros 1.874-1.875).

Nessa coleção há um outro exemplar de *Tomoplagia*, apanhado por Lutz em Capela Nova do Betim, a 2-IV-1916, de porte quasi igual e aspécto semelhante a *T. jonasi*. Acreditando tratar-se de uma nova espécie, passo a descrever os principais caractéres diferenciais.

Fig. 3 — *Tomoplagia trivittata* Lutz & Lima, terminalia (C. Lacerda del)

4. ***Tomoplagia quadrivittata*** n. sp. (Fig. 4 e Est. I, Fig. 5)

Macho. Comprimento do corpo 10 mm., da asa 10 mm., côr geral, como em *trivittata*, de um castanho ferrugíneo escuro Mesonoto apresentando distintamente as seguintes marcas negras: no meio, duas faixas paralelas, que não atingem o bordo anterior, nem o escutelo, para fóra de cada faixa, uma mancha redonda anterior, acima e adiante da cerda notopelural anterior e uma mancha posterior, adiante do escutelo, prolongando-se para a frente, em pequena faixa, em direção à mancha anterior, porém, sem atingí-la. O revestimento pruinoso e ferrugíneo do mesonoto cobre também a porção antescutelar, de modo que esta parte não se apresenta brilhante como nas espécies afins. Além destas manchas há, como em *trivittata*, um ponto negro acima e atraz da raiz da asa e da cerda supralar posterior. Postescutelo negro, exceto no bordo livre e no meio, que são pardacentos. Metanoto castanho muito escuro Pleuras sem pontos negros; esterno pleuras muito escuras, quasi negras, na parte inferior A disposição dos três pares de manchas negras nos urotergitos, o aspéto das asas e da terminalia, e demais caractéres, nesta espécie, são mais ou ou menos semelhantes ao que se observa em *T. jonasi*.

Holotipo: 1 ♂, apanhado em Capela Nova do Betim, a 2-IV-1916, pelo Dr. A. Lutz; na coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, no frasco 938; asa e terminalia nas preparações 1872 e 1873.

II. *Cecidochares* Bezzi, 1910

As especies de *Cecidochares*, por terem a nervura R 4+5 (3ª longitudinal ou cubital) cerdosa em toda a sua extensão, formam um grupo distinto das do genero *Procecidochares* Bezzi, que apresentam essa nervura sem cerdas ou com cerdas na parte proximal.

Bezzi (5) a princípio, distinguiu dois subgêneros, separando-os segundo os caractéres abaixo referidos. Mais tarde, porém (6), elevou-os à categoria genérica.

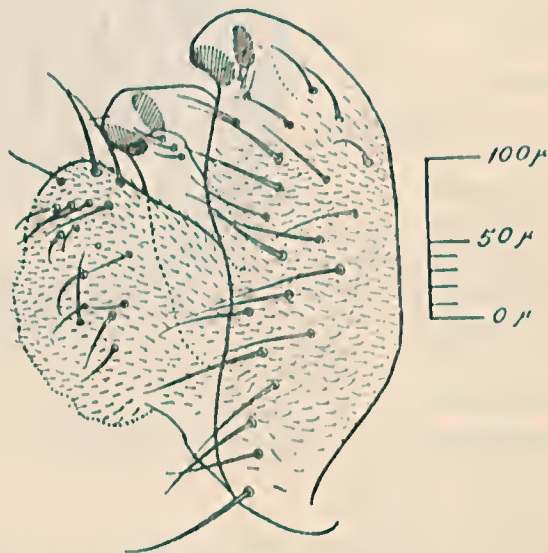



Fig. 4 — *Tomoplagia quadrivittata* Lima, n. sp., terminalia
(C. Lacerda del.)

« Setae occipitales nigrae; oculi valde angusti; occiput utrinque inferne inflatum...
Subgen. *Cecidochares* Bezzi.

Setae occipitales albicantes; oculi minus angusti; occiput minus inflatum....
Subgen. *Eucecidochares* Bezzi. »

O subgênero *Cecidochares* compreende as seguintes espécies:

1. *Cecidochares* (*Cecidochares*) rufescens Bezzi, 1914 (genotipo)

Cecidochares nigerrima, Bezzi, 1910 (nec. Loew): 7 fig. 1, 10 e 23.
Cecidochares rufescens, Bezzi, 1913: 155.
Cecidochares rufescens, Hendel, 1914: 40, nota 1.
Cecidochares (*Cecidochares*) *rufescens*, Bezzi, 1916: 158, 159.
São Paulo (Brasil).

2. **Cecidochares (Cecidochares) latigenis** Hendel, 1914

Cecidochares latigenis Hendel, 1914: 41.
Cecidochares (Cecidochares) latigenis, Bezzi, 1916:160

Mapiri (Bolivia)

As duas espécies são muito próximas; em ambas a 2ª faixa escura das asas (1ª depois da faixa escura basal), alargando-se para o bordo posterior, aí apresenta uma incisura hialina triangular. Distinguem-se, principalmente, pelos seguintes caractéres assinalados por Bezzi:

« Thorax et scutellum etiam in medio obscura rufescentia; genae et peristomium angustissima .... *rufescens*

Thorax et scutellum in medio nigra; genae et peristomium multo latiora..... .... *latigenis*. »

Não se sabe como se desenvolvem estas espécies; é provável que se criem em galhas de Eupatoriae.

Ao subgênero *Eucecidochares* pertencem as seguintes espécies:

3. **Cecidochares (Eucecidochares) connexa** (Macquart), 1874 (Fig. 5 Est. 1, Fig. 2)

Urophora connexa Macquart, 1847: 224-225, 64, tab. 7, fig. 10.
Urophora connexa, Loew, 1862: 78, nota.
Trypeta nigerrima Loew, 1862, Berl. ent. Zeitschr. 6: 219.
Trypeta nigerrima, Loew, 1862, Dipt. Amer. Sept. Cent. 2: 89.
Trypeta nigerrima, Loew, 1873: 258, tab. 11, fig. 18.
Cecidochares connexa, Bezzi, 1911:24
Cecidochares connexa, Bezzi, 1913: 156
Cecidochares connexa, Hendel, 1914: 40, 41
Cecidochares (Eucecidochares) connexa, Bezzi & Tavares, 1916; 157, 158, 159 e 160.
Cecidochares (Eucecidochares) connexa, Tavares, 1917; 137, tab. 8, figs. 20-22.

Esta espécie e a seguinte (*frauenfeldi*) distinguem-se facilmente da terceira (*leucotricha*) porque, nesta, a segunda faixa escura das asas (depois da basal) apresenta uma incisura hialinae naquelas é inteira.

As duas primeiras espécies, segundo Bezzi, diferem, principalmente, pelos seguintes caractéres:

« Thorax maculis lateralibus atro-velutinis ornatus; macula basalis obscura clarum a fascia prima obscura undique separata.................. *connexa*.

Thorax maculis lateralibus nullis; macula obscura basalis cum facia prima secus marginem posticum axillarem connexa.................. *frauenfeldi*. »

Examinei quatro espécimens de *C. connexa*, todos procedentes da Baía e obtidos de galhas em caule de *Eupatorium* sp. (VII e XI-1917); ns. 2.570, 2.751, 3.401 e 3.402, no Gabinete de Entomologia da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária.

Transcrevo o que Bezzi e Tavares (3) escreveram sôbre as galhas produzidas por esta mosca:

« Cecidia — Esta espécie cria-se em engrossamentos do caule, raminhos e até pedunculos das flores, mais ou menos fusiformes, não unilateraes, de côr verde e cobertos de raros pêlos curtos. As vezes soldam-se duas ou mais cecidias, e nesse caso o raminho curva-se e atrophia-se não raro.

O tecido da cecídia é um tanto duro e sublenhoso. Nelle estão cavadas varias camaras larvaes, ellipticas, independentes umas das outras e providas de paredes proprias duríssimas. O comprimento da cecídia pode atingir 15 mm. e a grossura 10 mm., quando o diâmetro do raminho novo normal é 3 mm. As camaras larvaes têm de comprido 5 mm. por 2 mm. de largo. Em cada uma vive uma só larva, a qual, antes de se metamorphosear, abre a parede que é muito dura e mina até a parte

Fig. 5 — *Cecidochares connexa* (Macq.) terminalia.
(C. Lacerda del.)

exterior da cecidia uma galeria que fica apenas coberta pela epiderme. A mosca deixa o pupario na cavidade larval e sae pela galeria que lhe abriu a larva, não precisando senão de furar o epiderme.

No *Eupatorium* sp. em Nova Friburgo (Estado do Rio), 1911. O cecidozoide appareceu em março e abril do 2º anno. Na mesma planta na Bahia e Ilha de Itaparica, abril de 1912 e 1913, apparecendo o cecidozoide em agosto.

Na Bahia as cecídias são geralmente mais compridas e menos grossas do que as de Nova Friburgo. Assim um exemplar que medimos e em que o diametro do raminho era 3 mm. o comprimento atingia 40 mm. e a grossura 8 mm ».

2. ***Cecidochares (Eucecidochares) frauenfeldi*** (Schiner, 1868) (Est. 1, Fig. 6)

Oedaspis frauenfeldi Schiner, 1868; 266, tab. 3, fig. 6a, 6b, 6c.
Cecidochares frauenfeldi, Bezzi, 1911; 24.

Cecidochares frauenfeldi, Bezzi, 1913; 145.
Cecidochares frauenfeldi, Hendel, 1914; 40, 41.
Cecidochares (Eucecidochares) frauenfeldi, Bezzi e Tavares, 1916; 160.

Os exemplares desta espécie foram obtidos por Frauenfeld, em Petropolis (Estado do Rio), de galhas de uma composta do gênero *Ageratum* (vid. referência a tais galhas no trabalho de Frauenfeld (8).

Encontrei, na coleção do Instituto Oswaldo Cruz, um exemplar de *Cecidochares*, sem indicação da procedência, que me parece pertencer a esta espécie. E' muito semelhante aos espécimens da Baía ha pouco referidos. Noto apenas as seguintes diferenças: as duas manchas negras basais da asa são ligadas no bordo posterior, o 5° urotergito (ultimo) tem o comprimento do 3° e 4° reunidos e o ovipositor, visto de cima, é pouco mais curto que o 3°, 4° e 5° urotergitos reunidos.

3. ***Cecidochares (Eucecidochares) leucotricha*** (Schiner, 1868) (Est. 1, Fig. 9)

Oedaspis leucotricha Schiner, 1868; 266.
Cecidochares leucotricha, Bezzi, 1911; 24.
Cecidochares leucotricha, Hendel, 1914, 40, 41.
Cecidochares (Eucecidochares) leucotricha, Bezzi & Tavares, 1916, 160.

Schiner (19) descreveu a espécie de exemplares da America do Sul, procedentes, segundo Hendel, da Venezuela.

Na coleção do Instituto de Biologia Vegetal ha dois exemplares (ns. 4.356, 4.357) que me parecem pertencer a esta espécie, apanhados no Rio de Janeiro.

III. ***Procecidochares*** Hendel, 1914

Este gênero apresenta grandes afinidades com *Cecidochares*, dêste, entretanto, se diferencia, principalmente, por apresentar a R 4+5, ou inteiramente núa, ou com algumas cerdas na base.

Atualmente compreende nove espécies norte-americanas, estudadas por Aldrich (2) e tres da America do Sul, descritas por Hendel (9): *pleuritica*, *delta* e *quinquefasciata*. A ele deve ser referida tambem, segundo Lindner (13), a espécie descrita por Kieffer (12) com o nome de *Acidia eupatorii*. Nesta espécie a nervura R 4+5 apresenta um par de cerdas na base (Lindner)

Hendel (9) e Bezzi (5), que não a examinaram, consideraram-na uma espécie de *Cecidochares*.

Segundo Kieffer e Jörgensen (12), *Procecidochares eupatorii* produz galhas em *Eupatorium patens* Phil (Cordilheiras de Mendoza).

Jörgensen, recentemente (11), redescreveu e figurou as referidas galhas, citando tambem os parasitos do cecidozoide, descritos anteriormente no trabalho em colaboração com Kieffer (12).

Lindner (13) examinou e descreveu uma femea apanhada na Bolivia.

Que me conste, ainda não foi assinalada espécie alguma de *Procecidochares* no Brasil, porém, é bem provável que aqui se encontre, pelo menos *P. pleuritica*, do Paraguai.

As tres espécies descritas por Hendel distinguem-se de *eupatorii* por terem um só par de dorso-centrais, não apresentando o par de dorso-centrais presuturais. Chamo atenção para este carater, pois tenho vários exemplares de uma outra espécie de *Procecidochares*, de varias procedências, que, como *eupatorii* (Kieffer) e *atra* (Loew) (genotipo), apresentam tais cerdas

Classifiquei-a no gênero *Procecidochares*, porque R 4+5 só tem cerdas até *r-m* e apresenta tres frontorbitais inferiores.

Passo a descrevê-la:

Procecidochares fluminensis n. sp. (Est. 1, Fig 7)

Femea. Corpo, em geral, de côr negra, excéto a cabeça, a metade distal dos fêmures do par anterior, tibias e tarsos de todas as pernas, que são amarelados Regiões frontal e facial de um amarelo ocraceo; fossa antenal, genas e região ocipital de um amarelo palido sujo, rebordo ocipital com polen avermelhado; foramen ocipital cercado, em larga extensão, de uma zona negra. Antenas e palpos pardo-amarelados proboscida parda escura. Mesonoto, esterno e pleuras de côr negra, brilhantes, sem areas foscas. Cerdas, em geral, negras, inclusive os cilios postorbitais. As postverticais e duas de cada lado destas e atraz das verticais, branco-amareladas, relativamente curtas e semelhantes ás de *Cecidochares*. Desta mesma côr são as pequenas cerdas achatadas do noto e pleuras, que se distribuem em fileiras. No mesonoto, entre as dorsocentrais, tais cerdas claras formam duas carreiras curtas, um tanto aproximadas adiante e afastando-se para traz, até quasi o meio do meso-escudo. Para fóra destas linhas ha, de cada lado, uma fileira longitudinal, mais longa, da parte anterior do mesonoto até quasi a sutura entre este e o escutelo e, ainda para fóra, uma outra carreira de cerdas, curva e mal delineada, postumeral, de concavidade anterior. Nas pleuras as cerdas palidas, achatadas, formam, sôbre a mesopleura, duas fileiras longitudinais e paralelas, a inferior mais longa, prologando-se até a pteropleura. A sutura entre a meso e a notopleura é de côr amarela palida e sôbre ela ha algumas cerdas pequenas da mesma côr.

Quetotaxia; duas frontais superiores, tres inferiores, duas ocelares, um par de dorso-centrais presutural e outro postsutural, este pouco adiante da linha que passa pelas supralares anteriores, um par de prescutelares, situado a meio da distância do escutelo ao par posterior de dorsocentrais, um par de presuturais e, de cada lado, tres supralares, duas notopleurais, uma umeral, uma esternopleural, duas mesopleurais e uma pteropleural.

Asas, como na figura 7; R 4+5 cerdosa desde a origem (bifurcação com R 2+3) até *r-m*.

Abdome, inclusive o ovipositor, negro, luzidio, apenas os primeiros tergitos apresentam uma estreita faixa cinzenta, ao longo do bordo posterior. Revestem-no cerdas negras, excéto as inseridas sôbre a faixa cinzenta do 1º tergito, que são palidas.

Ovipositor, visto de cima, de comprimento aproximadamente igual ao dos dois últimos urotergitos.

Cotipos: 1 ♀ apanhada em Angra dos Reis (Estado do Rio) (IV-1913), pelo Prof. Lauro Travassos, 1 ♀ capturada por mim em Pinheiro (Estado do

Rio) (III-1932) e 8 ♀♀ apanhadas em Paineiras (Distrito Federal) (VIII-1932) pelo Prof. L. Travassos. Os dois primeiro exemplares, da coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, nos frascos 847 e 862 e respectivas lâminas: 1.720 e 1.736; os oito restantes e respectivas lâminas, na coleção do Gabinete de Entomologia da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, sob o n. 8.145.

Esta espécie é muito próxima de *Procecidochares eupatorii*, porem dela se distingue pela configuração das manchas das asas, pela coloração das pernas

Fig. 6 — *Eutreta sparsa* (Wied.), terminalia. (C. Lacerda del.)

e cerdas do abdomen. As cerdas escutelares anteriores são maiores que as posteriores (apicais), porem não têm o dobro do comprimento destas, como em *eupatorii*.

IV. *Eutreta* Loew, 1873

Eutreta sparsa (Wiedemann, 1830) (Fig. 6)

Trypeta sparsa Wiedemann, 1830: 492.
Trypeta sparsa, Loew, 1862: 78, tab. 2, fig. 13
Trypeta sparsa, Loew, 1873: 174, tab. 10, fig 13.
Eutreta sparsa, v. d Wulp, 1899: 413, tab 12, fig. 9.
Eutreta sparsa, Hendel, 1914: 55, Taf. 2, fig. 41.

Das referências feitas por vários autores a esta espécie, citei apenas, além da que se refere a descrição original, as que foram acompanhadas de boas figuras. Para as demais, vide o trabalho de Hendel (9).

Examinei dois exemplares criados em galhas formadas no caule de gervão (*Stachytarpheta dichotoma* Vahl.), que apanhei no Saco de São Francisco, Niteroi (Estado do Rio), (18-X-1920).

Em geral, as tripetidas cecidogenas se desenvolvem em Compostas. Esta espécie, pois, faz execção à regra, criando-se em uma Verbenacea. Aliás parece que as demais espécies de *Eutreta* se criam em tais plantas, porquanto Aldrich (1) descreveu uma espécie muito próxima (*Eutreta xanthochaeta*), das ilhas Hawaii, que forma galhas em *Lantana* sp.

V. ***Trypanea*** Schrank, 1796

Trypanea majuscula Bezzi & Tavares, 1916 (Fig. 7 e Est. 1, Fig. 8)

Trypanea majuscula Bezzi & Tavares, 1916: 163, fig. 2.
Trypanea majuscula, Tavares, 1917; 151, est. 8, fig. 19.

Os autores, descrevendo-a, estudaram também a cecidia por ela produzida, que se forma em uma Composta não determinada, observada em Friburgo (Estado do Rio) e em São Salvador (Baía).

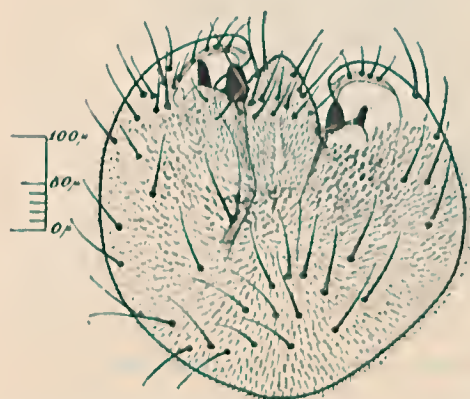



Fig. 7 — *Trypanea majuscula* Bezzi & Tavares, terminalia. (C. Lacerda del.)

Examinei vários exemplares desta espécie, que obtive também de galhas de uma planta não determinada em Pinheiro, (Estado do Rio) (X-XI-1916).

E bem possível que se trate da mesma planta, pois as cecidias, por mim observadas, apresentavam-se exatamente de acôrdo com a descrição feita por Bezzi e Tavares (5) e que é a seguinte:

« Cecidia — E' um engrossamento de grandes dimensões da haste, a qual deixa do crescer, desenvolvendo-se folhas e raminhos á superficie da cecidia, o que demonstra que houve extraordinaria contracção nos entre-nós. A forma é variavel, sendo muita vez mais ou menos oval e globosa.

Egualmente variavel é o tamanho dos exemplares que medimos, um tendo 30 mm. de comprimento e 15 de grossura (o diametro da haste normal era de 5 mm.) outro 25 mm. de comprido por 18 de grossura. Apresenta côr verde clara, tirante a amarello, muitas vezes com laivos côr de rosa, e está coberta de pêlos compridos, bastante espessos, argenteos e simples, como succede no resto da planta.

O tecido da cecidia é carnudo a principio, depois sub-lenhoso, de côr esverdinhada, com 2 mm. de grossura, em volta de uma grande cavidade ou camara larval onde crescem até 6 larvas em sociedade. Estas metamorphoseam-se ahi mesmo, as imago deixam o pupario nessa mesma camara e sahem todas por um orificio lateral, que a primeira abre sem difficuldade.

A cecidia cresce numa composta herbacea que se eleva até a altura de um metro. Não a temos ainda determinada. Nova Friburgo (Estado do Rio). Apparecimento em Janeiro do 2º anno. Bahia (entre a cidade e o Rio Vermelho). Apparecimento em Agosto do 1º anno. »

De alguns puparios de *Trypanea majuscula*, apanhados em Pinheiro, obtive, a 15-IX-1916, exemplares de um Pteromalideo, de especie proxima da que saiu dos puparios de *Tomoplagia rudolphi*.

Em nota que pretendo escrever tratarei dos parasitos destas moscas cecidogenicas.

Ha uma especie de *Trypanea* na Republica Argentina, *T. patagonica* (Brèthes), aliás proxima de *T. majuscula*, que produz galhas em *Senecio mendocinus* Phil.

VI. *Parastenopa* Hendel, 1914

Deste genero ha uma especie, *P. marcetiae* Bezzi & Tavares, 1916 (pp. 155-157, fig. 1), obtida de cecidias em gomos axilares de *Marcetia* sp. (Melastomaceae) em Friburgo (Estado do Rio). Todavia Bezzi e Tavares (5) acreditam que o insecto cecidogeno seja uma Cecidomia (*Eudiplosis marcetiae* Tavares), também obtida das mesmas galhas e não a Tripetida.

Tais galhas acham-se descritas no trabalho de Tavares referente às cecidias das Melastomaceas (20).

Nas linhas que se seguem citarei outras especies de tripetidas cecidogenas da America do Sul, porém ainda não observadas no Brasil.

Pseudoedaspis oreiplana (Kieffer & Jörgensen, 1910)

Trypeta oreiplana Kieffer e Jorgensen, 1910: 434, fig. 58.
Pseudoedaspis oreiplana, Hendel, 1914: 44.

Forma galhas em *Senecio pinnatus* Poir. Mendoza (Rep. Argentina).

Strobelia baccharidis Rondani, 1868

Strobelia baccharidis Rondani, 1868: 29, tab. 4, figs. 3-5.
Icaria scudderi Weyenbergh, 1882, 363, figs. 1-3.
Trypeta cuculi Kieffer & Jorgensen, 1910: 397, fig. 76.
Strobelia baccharidis, Hendel, 1914: 51.

Segundo Rondani e Weyenberg produz galhas em *Baccharis* sp. e *Heterothalamus brunioides* Less. Kieffer e Jörgensen (12) obtiveram-na de galhas de *Grindelia pulchella* Dunal e *Baccharis salicifolia* Pers.

Jörgensen (11) refere que esta especie pode tambem formar galhas em outras Compostas: *Baccharis marginalis, effusa* e *ulicina* Hook. e Arn

Rhachiptera limbata Bigot, 1859

Rhachiptera limbata Bigot, 1859: 9.
Percnoptera angustipennis Philippi, 1873: 306.
Rhachiptera limbata, Hendel, 1914: 53.

Philippi obteve-a, no Chile, de galhas de *Baccharis rosmarinifolia*. Jörgensen (11) descreveu galhas em *Baccharis effusa* Gr., das províncias de Mendoza e San Luiz (Republica Argentina), que lhe pareceram produzida- por êste inseto.

Pseudeutreta baccharidis (Kieffer & Jörgensen, 1910)

Aciura baccharidis Kieffer & Jörgensen, 1910: 370-371, fig. 6.
Pseudeutreta baccharidis, Hendel, 1914: 58.

Nas provincias de Mendoza e San Juan (Rep. Argentina) esta espécie segundo Kieffer e Jörgensen (12), desenvolve-se em galhas de *Baccharis salicifolia* Pers. Jörgensen (11) redescreveu e figurou estas galhas.

Pseudeutreta falcigera (Kieffer & Jörgensen, 1910)

Aciura falcigera Kieffer & Jörgensen, 1910: 371-372, fig 7.
Pseudeutreta falcigera, Hendel, 1914: 57.

Cria-se, segundo Kieffer e Jörgensen (12), em galhas de *Baccharis salicifolia*, encontradas nas mesmas localidades referidas para a espécie precedente.

E' provável que a nossa espécie, *Pseudeutreta adspersa* (Wiedemann, 1830) Hendel 1914, também se desenvolva, como as espécies precedentes, em *Baccharis*.

Euribia fucata (Fabricius, 1794)

Musca fucata Fabricius, 1794: 359 (Ent. Syst. 4)
Urophora tessariae Kieffer & Jörgensen, 1910.
Euribia fucata, Hendel 1914: 57, fig. 56

Estudada por Kieffer e Jörgensen (12) de galhas formadas em *Tessaria absinthoides* D. C., em Mendoza e San Juan (Rep. Argentina).

Jörgensen (11) redescreveu e figurou as referidas galhas.

Trypanea patagonica (Brèthes, 1908)

Urellia patagonica Brèthes, 1908: 372, fig. 4.
Tephritis (Urellia) pubescens Kieffer & Jörgensen, 1910: 433, fig. 57.
Trypanea patagonica, 1914: 80, fig. 80.

Obtida de galhas de *Senecio mendocinus* Ph., em Cordilheiras (Rep. Argentina). Jörgensen (11) descreveu e figurou as referidas galhas.

Bibliografia

(1) Aldrich, J. M. (1923) — Description of lantana gall-fly and lantana seed-fly (Diptera). Proc. Haw. Ent. Soc. **5**: 261-263.

(2) Aldrich, J. M. (1929) — A revision of the two-winged flies of the genus Procecidochares in North America with an allied new genus. Proc. U. S. Nat. Mus. **76** (2): 1-13.

(3) Bezzi, M. (1911) — Restaurazione del genere Carpomyia (Rond.) A. Costa. Boll. Lab. Zool. Gen. e Agrar. **5**: 22-24.

(4) Bezzi, M. (1913) — Oedaspis, genere di ditteri tripaneidi cecidogeni. Marcellia, **12**: 144-156.

(5) Bezzi, M. & Tavares, J. S. (1916) — Alguns muscideos cecidogenicos do Brasil. Broter. Ser. Zool. **14**: 155-170.

(6) Bezzi, M. (1920) — Species duae novae generis Oedaspis, s. l. (Dipt.). Broter. Ser. Zool. **18**: 5-13.

(7) Brethes, J. (1908) — El genero Urellia en La Plata. Ann. Mus. Nac. Buenos Aires (3) **9**: 372.

(8) Frauenfeld, G. von (1860) — Aufenthalt am Cap d. g. Hoffnung während der Weltfahrt der k. osterreichischen Fregatte "Novara". Ver. zool. bot. Ges. **10**: 77-92.

(9) Hendel, F. (1914) — Die Bohrfliegen Südamerikas. Uebersicht und Katalog der bisher aus der neotropischen Region beschriebenen Tephritinen. Abhandl. u. Ber. d. K. Zool. u. anthrop.-ethnogra. Mus. zu. Dresden. Leipzig, **14** (1912): 3-84.

(10) Ihering, R. von (1912) — As moscas de frutas e sua destruição. Secr. Agric. Comm. Obras Publ. São Paulo. 14 pp.

(11) Jörgensen, P. (1917) — Zoocecidias argentinas. Physis, **3**: 1-29.

(12) Kieffer, J. F. & Jörgensen, P. (1910) — Gallen und Gallentiere aus Argentinien. Centralbl. f. Bakt. Parasitk. u. Infekt. (2) **27**: 362-444.

(13) Lindner, E. (1928) — Die Ausbeute der deutschen Chaco-Expedition-Diptera Einleitung, I. Trypetidæ; II. Pterocallidæ. Konowia, **7**: 24-36; 93-98.

(14) Loew, H. (1862) — Monographs of the Diptera of North America. Pt. I.

(15) Loew, H. (1873) — Idem. Pt. III.

(16) LUTZ, A. & LIMA, A. DA COSTA (1918) — Contribuição para o estudo das tripaneidas (moscas de frutas) brasileiras. Mem. Inst. Osw. Cruz. **10**: 1-15.

(17) MACQUART, J. (1847) — Diptères exotiques, nouveaux ou peu connus. Suite du 2me Suppl.

(18) PHILLIPS, V. T. (1923) — A revision of the Trypetidae of Northeastern America. J. N. Y. Ent Soc. **31**: 119-154.

(19) SCHINER, R. (1868) — Reise der osterreichischen Fregatte "Novara" um die Erde in den Jahren 1857, 1858, etc. Zool. Theil-Diptera. Wien.

(20) TAVARES, J. DA SILVA (1917) — As cecidias do Brasil que se criam nas plantas da familia das Melastomaceæ Brot. Ser. Zool. **15**: 21.

(21) TAVARES J. DA SILVA (1917) — Cecidias brasileiras que se criam em plantas da familias Compositæ, etc. Brot. Ser. Zool. **15**: 136-137.

(22) WIEDMANN, C. R. W — Aussereuropäische zweiflügelige Insekten. Hamm. **2**.

(23) WULP, F. M. VAN DER. (1899) — Biol. Centr. Amer. Diptera **2**: 413

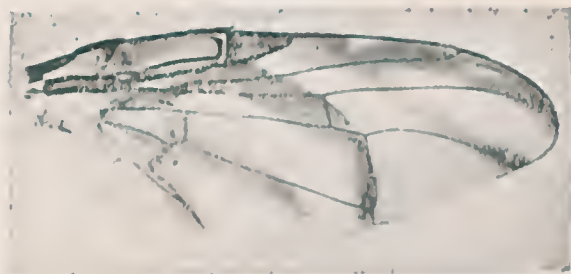



Fig. 1 — *Tomoplagia rudolphi* Lutz & Lima, asa (x10).

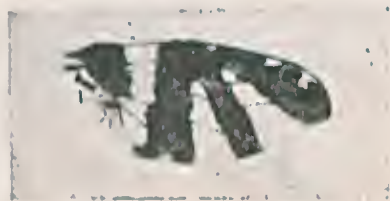



Fig. 2 — *Cecidochares connexa* (Macq.), asa (x10).

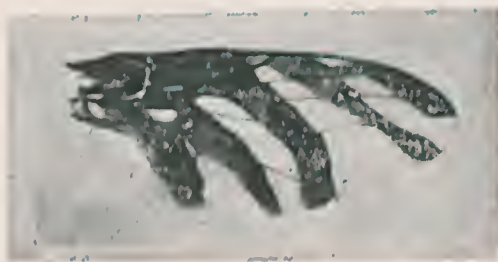



Fig. 3 — *Tomoplagia trivittata* Lutz & Lima asa (x10).

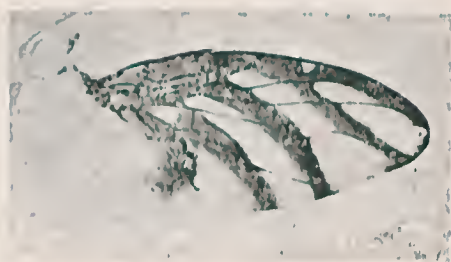



Fig. 4 — *Tomoplagia jonasi* Lutz & Lima asa (x10).

Fig. 6 — *Tomoplagia quadrivittata* Lima, n. sp. asa (x10).

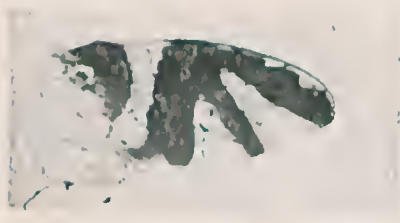



Fig. 6 — *Cecidochares frauenfeldi* (Schiner), asa (x10).

Fig. 7 — *Procecidochares fluminensis* Lima, n. sp. asa (x10).

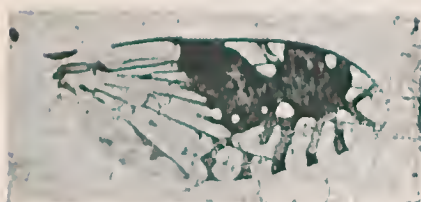



Fig. 8 — *Trypanea majuscula* Bezzi & Tavares, asa (x10).

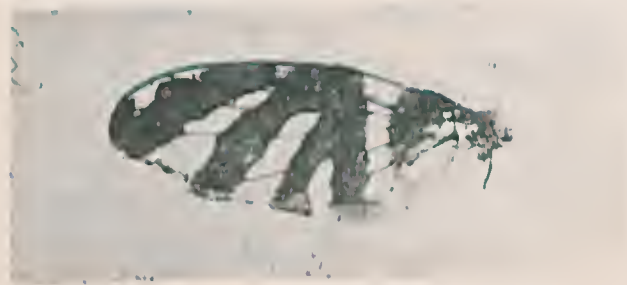
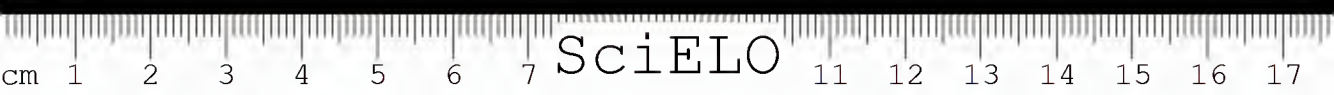



Fig. 9 — *Cecidochares leucotricha* (Schiner) asa (x10).

S. Lahera fot.

Sobre alguns Coccideos*

por

A. da Costa Lima

(Com 6 figuras)

O Instituto recebeu, ha pouco tempo, para serem determinados, alguns coccideos remetidos por G. Bondar, do Instituto de Cacáo da Baia, e Aristoteles Silva, da Diretoria de Vigilancia Sanitária Vegetal. Examinando-os, verifiquei tratar-se de material interessante para ser referido na presente nota.

Bondar enviou uma cochonilha, sem, todavia, indicar a planta que a hospedava. "Era uma arvore do mato, derrubada para lenha, e, no tronco, junto das raizes, e nas próprias raizes, protegidos pelas construções feitas pelas formigas remetidas, achava-se a cochonilha em grossa camada. "(Bondar).

Os exemplares desta cochonilha, por terem, no transporte, sofrido atrito com partículas de terra que os acompanhavam, perderam grande parte da cêra que os revestiam em condições naturais. Todavia as preparações, feitas pelo técnico da Seção de Entomologia Agrícola, Dario Mendes, segundo o método que descrevi em 1921 (11), estão perfeitas e por elas pude chegar a conclusão de se tratar de um novo Eriococcideo, que, provisoriamente, incluo no gênero *Lachnodiella*.

Antes de descrever o inseto em questão, aproveito o ensejo para fazer algumas considerações, que me parecem oportunas, sôbre as espécies dêste gênero.

Hempel, ao descrevê-lo (7) deu para genotipo *Lachnodiella cecropiae*, espécie encontrada em S. Paulo por von Ihering. Este autor, anos antes, num interessante trabalho sôbre as espécies de *Cecropia* e formigas que as habitam (9), escreveu o seguinte:

> « In den Genuss des Innenparenchyms teilen sich in den bereits geöffneten Kammern mit den Ameisen zahlreiche Cocciden (*Lachnodiella cecropiæ*) von der Subfamilie Dactylopiinae. »

---

* Entregue em 20 de outubro de 1933.

Como se vê, não sómente Ihering nada disse respeito aos novos nomes generico e específico que, pela primeira vez, comunicava ao mundo científico, como tambem silenciou sôbre o autor dêsses nomes, ficando-se, assim, na duvida se foi ele esse autor ou se apenas revelou designações aplicadas por Hempel para espécie por ele citada, porém já devidamente classiicada por esse especialista, que então trabalhava ao lado de Ihering.

Seja como for, o autor, tanto de *Lachnodiella*, como de *L. cecropiae*, é, incontestavelmente, Hempel, que primeiramente os descreveu, aliás tambem sem fazer qualquer alusão à citação anterior de Ihering, na qual, como vimos, tais nomes foram referidos pela primeira vez.

Não teve razão, pois, Sasscer (14) em considerar, tanto *Lachnodiella*, como *cecropiae*, como da autoria de von Ihering.

A descrição de *Lachnodiella*, com o ser extremamente reduzida, não me parece perfeita, porque os dois principais caracteres nela apontados, a saber, a presença de dois pares de fendas glandulares e antenas de 6 segmentos, isolados ou combinados, são insuficientes para a caraterisação de um novo gênero.

As referidas fendas ("ostiolos dorsais" de Ferris) encontram-se em muitos outros Eriococcideos, pelo menos num par, e o nùmero de segmentos antenais é susceptivel de variação. Aliás Hempel ulteriormente (8) descreveu uma segunda especie de *Lachnodiella*, *L. taquarae*, com antenas de 7 segmentos.

Procurando ver o que poderia caracterisar *Lachnodiella*, tive de comparar as descrições das duas especies de Hempel, para nelas descobrir caracteres genéricos comuns. Verifiquei, então, ser isso impossivel, porque um dos mais interessantes caracteres de *cecropiae* e incontestavelmente de valor genérico, a presença de cerca de 50 cordas no anel anal, não se observa em *taquarae*, cujo anel anal é provido de 6 cordas apenas. Impossibilitado de resolver a questão, escrevi nesse sentido a Hempel, que me respondeu o seguinte:

> « Quanto á *Lachnodiella cecropiae* sinto não poder enviar outros dados além dos encontrados na respectiva descrição, pois não possuo nenhum material desta especie nem da *Ripersia taquarae*. A presença de 50 ou mais pelos grandes no anel e dos dois pares de glandulas submarginais distingue o gênero *Lachnodiella* de qualquer outro. Não considero *taquarae* como membro do genero *Lachnodiella*, mas como pertenecente ao gên ro *Ripersia* ».

Morrison e Morrison (13) sugeriram a possibilidade de se filiar ao gênero *Lachnodiella* algumas espécies de *Lachnodius*, as quais, segundo ele e como se pode verificar pela leitura das respectivas diagnoses, não devem permanecer neste gênero. Presumo que esses autores se tenham referido a *Lachnodius phoradendri* (Ckll., 1912) Ferris, 1919 (syn. *L. salicis* Ferris, 1919),

a *Lachnodius greeni* Vayssière, 1914 e a *Lachnodius humboldtiae* Green, 1922.

Respeito á ultima especie é de crer que não apresente os dois pares de estiolos dorsais, porque Green, descrevendo-a e figurando-a, não assinala tais orgãos, quando sempre os menciona, com o nome de "anterior and posterior glandular fovae" nas descrições de outros Eriococcideos. Na incerteza de haver ou não tais estiolos nesta espécie, nada se pode garantir sôbre a filiação da mesma ao genero *Lachnodiella*. Todavia, pelo aspeto geral do corpo, pela segmentação das antenas e disposição das cerdas do anel anal, que apresenta de 24 a 40 cerdas robustas, nota-se uma grande afinidade genérica de *L. humboldtiae* com o *L. cecropiae*. O mesmo não se poderá dizer em relação a *L. greeni*, cujo anel anal possue um menor numero de cerdas, não se sabendo tambem se nesta espécie ha ou não estiolos dorsais.

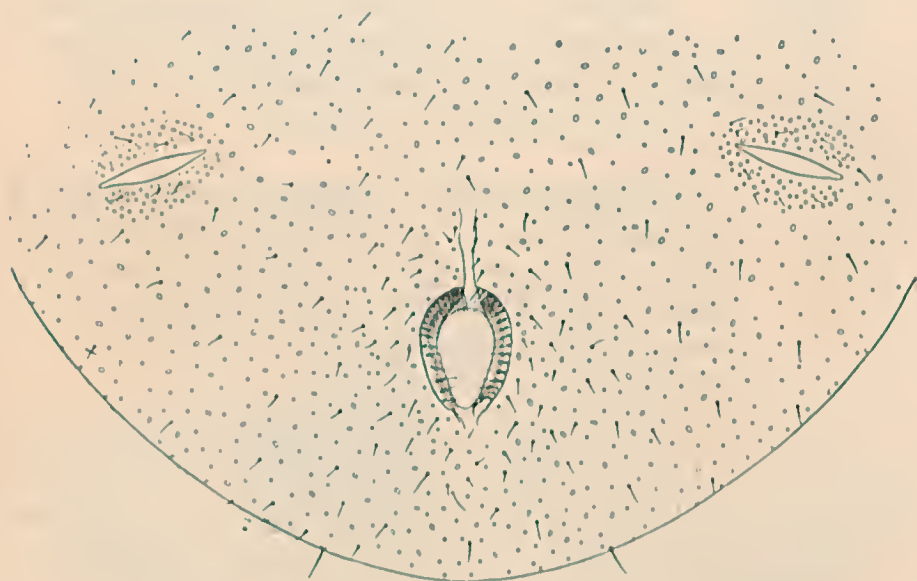



Fig. 1 — *Lachnodiella* (?) *Bondari* Lima, n. sp., parte posterior do corpo da ♀ (C. Lacerda del.)

Quanto á *L. phoradendri*, que apresenta antenas de oito segmentos e um anel anal de seis a 10 cerdas, evidentemente não sendo uma *Lachnodiella*, também não poderá permanecer no genero *Lachnodius*.

Ha ainda uma outra espécie de *Lachnodiella*, *L. acritocera* Chaffin, 1923 (1) muito proxima de *Lachnodius phoradendri* e de *Ripersia taquarae*, pois, como estas especies, apresenta seis cerdas perianais e como *R. phoradendri*, oito segmentos antenais. Penso que se a deva reunir com esta ultima especie em grupo sistematico proximo de *Ripersia*.

A especie dos especimens colhidos por Bondar caracterisa-se principalmente pela ausencia completa de cerarios laterais e respectivas cerdas cerarianas, presentes em *Lachnodius* e *Lachnodiella*.

Passo a descrever a espécie dos exemplares colhidos por Bondar.

Lachnodiella* ? *Bondari n. sp. (Fig. 1-3)

Caracterisa-se, principalmente, pela ausencia completa de cerarios laterais e respectivas cerdas cerarianas, pela presença, em toda a superficie do corpo, de pequenos poros circulares semelhantes aos descritos por Ferris para *Heterococcus*, neste genero, porém, ha cerarios na porção posterior do abdomen, que se não encontram na nossa especie.

Antenas, como na figura 2, de 6 segmentos; pernas como na figura 3. Dois pares de estiolos dorsais e anal com cerca de 40 cerdas, bem que estas sejam muito mais curtas que em *Lachnodiella*.

Material tipico: 26 exemplares (♀ ♀) montados em quatro laminas, 598-601, na coleção da Seção de Entomologia Agricola do Instituto do Biologia Vegetal, sob o n. 7.547.

Fig. 2 — *Lachnodiella* (?) *Bondari* Lima, n. sp., antena (C. Lacerda del.)

* * *

O material colhido por A. Silva consta de duas especies de Diaspidideos por ele encontradas, uma em raizes de um cavalo de *Citrus aurantium*, em Guaratiba (Districto Federal) e no caule da mesma planta em Deodoro (D. Federal), outra em rizoma do capim *Cynodon dactylon*, tambem em Deodoro.

A primeira, como se pode ver pela figura 4, é uma forma extremamente semelhante à *Parlatoria fluggeae* Hall, 1929 (6), encontrada no caule de *Fluggea microcarpa* (Euphorbiaceae), na Rodesia. Considero-a, pelas pequenas diferenças que apresenta em relação com a forma tipica, uma variedade nova:

Parlatoria fluggeae brasiliensis n. var. (Fig. 4).

Difere da forma africana pelos seguintes caracteres: em *fluggeae*, entre o 1° e 2° lóbulos laterais, ha 2 escamas, em *brasiliensis*-3; naquela especie não ha póros dorsais ao redor do anus, na variedade observam-se sempre 10 póros dispostos em 3 grupos; 2 anteriores, sendo 1 externo de 4 póros e 1 interno de 3 póros, e 1 posterior de 3 póros.

Material tipico; 27 ♀ ♀ montadas em 3 laminas (595-597) na coleção da Secção de Entomologia Agricola do Instituto de Biologia Vegetal, sob o n. 7.546.

Odonaspis ruthae Kotinsky, 1915 Figs. (5, 6).

A segunda especie é o *Odonaspis ruthae* Kotinsky, 1915, descrito de exemplares tambem colhidos em rizoma de *Cynodon dactylon* em Hawaii (10).

Até agora foram referidas ao gênero *Odonaspis* as seguintes especies:

Fig. 3 — *Lachnodiella* (?) *Bondari* Lima, n. s. p. 1 — perna anterior; 2 — perna media; 3 — perna posterior. (C. Lacerda del.).

1. *Odonaspis secreta* (Ckll., 1856), com as variedades: *O. secreta saccharidis* (Zehnt., 1897) e *O. secreta greeni* (Ckll., 1902); Ceilão, Japão, Hawaii e Java; em bambus (*Arundinaria*).
2. *Odonaspis inusitata* (Green, 1896) (*Froggattiella* Mac Gillivray); Ceilão; em *Arundinaria*.
3. *Odonaspis bambusarum* (Ckll., 1898) (*Berlesaspidiotus* Mac. G.); Japão California; em bambú.

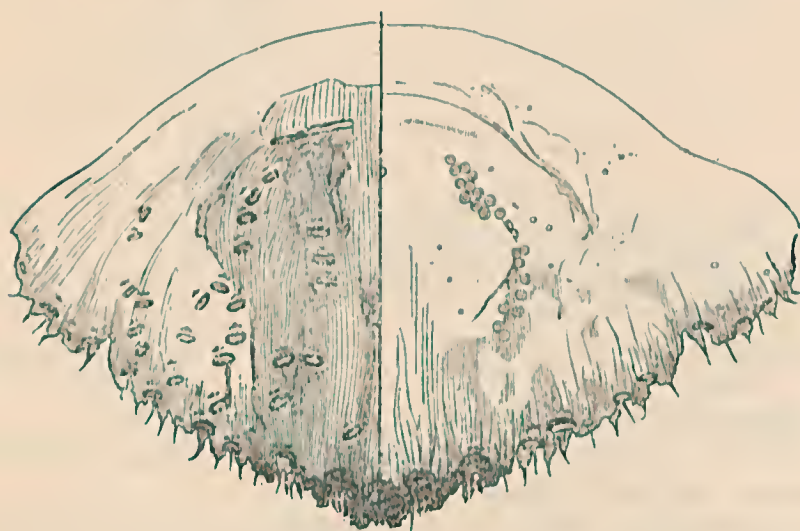



Fig. 4 — *Parlatoria fluggeae brasiliensis* Lima, n. var., pigidio da ♀ (C. Lacerda del.)

4. *Odonaspis simplex* (Green, 1899) (*Poliaspoides* Mac G.); Ceilão, Natal; em bambú.

4. *Odonaspis simplex formosana* Takahashi, 1930; Formosa; em *Dendrocalamus latiflorus, Bambusa stenostachya* e *Bambusa* sp.
5. *Odonapis canaliculata* Green, 1900. (*Circulaspis* Mac. G.); India; em bambú.
6. *Odonaspis janeirensis* Hempel, 1900 (*Ligulaspis* Mac G.); Ilha das Flores (Rio de Janeiro); em rizoma de uma grama.
7. *Odonaspis penicillata* Green, 1905 (*Froggattiella* Mac G.); Ceilão; em *Gigantochlaa.*
8. *Odonaspis graminis* Bremner, 1908 (*Rugaspidiotus* Mac G.); California; em rizoma de grama.
9. *Odonaspis schizostachyi* Ckll. & Robinson, 1914 (*Bakeraspis* Mac G.); Filipinas; em *Schizostachyum.*
10. *Odonaspis ruthae* Kotinsky, 1915; Hawaii; em rizoma de *Cynodon dactylon.*
11. *Odonaspis* (?) *leptocarpi* Brittin, 1916; sôbre *Leptocarpus.*
12. *Odonaspis pimentae* Newstead, 1917; sôbre *Pimenta officinalis.*

Fig. 5 — *Odonaspis ruthae* Kotinsky, contorno da ♀ (C. Lacerda del.)

13. *Odonaspis rhizophilus* (Newstead, 1920) (*Obtusaspis* Mac G.); Africa Oriental Britanica; em rizoma do *Chloris incompleta.*
14. *Odonaspis litorosa* Ferris, 1921; California; em rizoma de *Rachidospermum mexicanum.*
15. *Odonaspis fistulata* Ferris, 1921; California; em rizoma de *Distichlis spicata.*
16. *Odonaspis panici* Hall, 1926; Egito; em *Panicum turgidum.*

Por esta lista verifica-se que *Odonaspis ruthae* é a segunda especie de *Odonaspis* observada no Brasil.

Comparando o material por mim examinado com a descrição e figura apresentadas por Kotinsky, noto, nos nossos exemplares, as seguintes diferenças, que, entretanto, não justificam a creação sequer de uma variedade.

Os lóbulos medianos são completamente fundidos; há apenas um par de parafises mal perceptiveis: as circungenitais laterais continuam-se com

as anteriores; estas, em número de 12 a 17, como nos exemplares de Hawaii, porém aquelas em numero superior a 40.

Fig. 6 — *Odonaspis ruthae* Kotinsky, pigidio da ♀ (C. Lacerda del.)

O material estudado encontra-se na coleção de Secção do Entomologia Agricola do Instituto de Biologia Vegetal, sob o n 7.545.

BIBLIOGRAFIA

(1) CHAFFIN, J. 1923 — Two new species of mealy-bugs from Florida (Order: Hemiptera; Fam. Coccidae). Quart. Bull. State Plant Board of Florida, **7**: 170-171.

(2) FERRIS, G. F. 1918 — The californian species of mealy-bugs. Lel Stan. Jr. Univ. Publ. Univ. Ser. **20**.

(3) FERRIS, G. F. 1919 — A contribution to the knowledge of the Coccidae of S. W. States. Lel. Stanf. Jr. Publ. Univ. Ser. **23**.

(4) FERRIS, G. F. 1919 — Observations on some mealy-bugs (Hemipt Coccid·) Jour. Econ. Ent. **12**: 298.

(5) GREEN, E. E. 1922 — The Coccidae of Ceylon. London. Dulau Cº.

(6) HALL, W. J. 1929 — Observations on the Coccidae of Southern Rhodesia. III. Bull. Ent. Res. **20**: 359-360.

(7) HEMPEL, A. 1911 — Descripção de um novo genero e uma nova especie de Coccidae. Rev. Mus. Paul. **8**: 52-53.

(8) HEMPEL, A. 1920 — Descripção de coccidas novas ou pouco conhecidas. Rev. Mus. Paul. **12** 345.

(9) Ihering, H. von 1907 — Die Cecropien und ihre Schutzameisen. Bot. Jahrb. **39**: 680

(10) Kotinsky, J. 1915 — The Bermuda grass Odonaspis. Proc. Ent. Soc. Wash. **17**: 101-104.

(11) Lima, A. da Costa — 1921. Technica para a preparação e montagem de pequenos insectos para exame microscopico. Arch. Esc. Sup. Agric. Med. Veter. **5**: 123-126.

(12) Mac Gillivray, A. D. 1921. — The Coccidae. Urbana, Scarab C°

(13) Morrison, H. & Morrison, E. 1922 — A redescription of the type species of the genera of Coccidae base on species originally described by Maskell. Proc. U. S. Nat. Mus. **60** (12): 44-48.

(14) Sasscer, E. R. 1912 — Catalogue of recently described Coccidae. IV. U. S. Dept. Agr. Tech. Ser. **16** (VI): 86.

(15) Vayssiere, P. 1914 — Un Lachnodius nouveau de Madagascar. Bull. Soc. Ent. Fr. **5**: 156-157.

Notas sobre Tripetidas brasileiras (III) *

(Diptera: Trypetidae)

por

A. DA COSTA LIMA

(Com 1 figura e 1 estampa)

Na presente nota descreverei uma Tripetida interessante, que, pelo desenho da aza, lembra uma especie de *Phorellia* R. D., da subfamilia Ceratitinae, porém, pela quetotaxia, deve ser incluida na subfamilia Dacinae.

Encontrou-a o meu servente, Pedro Alves de Araujo, dentro do meu gabinete, no edificio na Escola Superior de Agricultura, na Praia Vermelha (Rio de Janeiro), a 9 de abril de 1931.

Devo também consignar nesta nota a existencia de *Rhagoletis ferrugineus* Hendel, 1927[1], em Pedras Altas (Rio Grande do Sul), obtida de varios frutos pela Senhorinha Cecilia de Assis Brasil. O material foi-me entregue para estudo pelo Dr. Cezar Pinto, em Março de 1931. Na est. 1 fig. 2 pode-se ver o aspecto da aza desta mosca.

Pseudophorellia n. g.

Antenas com o 3º segmento um tanto alongado, porém, não atingindo o bordo oral; arista distintamente pilosa Face saliente no meio, tendo, de cada lado, um sulco antena relativamente profundo. Sutura mesonotal largamente interrompida no meio. Cerdas em geral pouco desenvolvidas. Na cabeça são mais robustas as 2 verticais de cada lado; as demais, 1 frontal superior ascendente e tres frontais inferiores (transfrontais), fracas; ocelares e postverticais, ausentes; cilios da corôa postorbital rudimentares. No torax, de cada lado da linha mediana, uma escapular fraca, tão desenvolvida quanto as frontais, um

* Entregue em 16 de outubro de 1933.

(1). Hendel, F. Einige neue Bohrfliegen (Trypetidae) aus dem Hamburger Museum-Wien. ent. Zeit. 1927; 58-65.

fino pêlo alongado no lugar da humeral, duas notopleurais, tres intraiares, um prescutelar, duas escutelares, uma mesopleural e uma pteropleural; presuturais, dorso-centrais e esternopleural ausentes.

Azas (est. 1 fig. 1) com M_{1+2} formando um arco pronunciado, de concavidade posterior, logo após o entroncamento da *m* (transversa posterior). Segunda celula basal não dilatada como em *Dacus*. Nervura *r-m* (transversa anterior), além do meio da 1ª M_2 (celula discoidal). Apresentam cerdas as seguintes nervuras: costal, tronco da radial R_1, R_{4+5} em toda a sua extensão, tronco da cubital e Cu_1 até um pouco além do meio da 1ª M_2.

Terminalia, v. figura 1.

Genotipo: Pseudophorellia maculata n. sp. (Fig. 1; Est. 1, Figs. 1 e 3)

Pseudophorellia maculata n. sp.

Macho. Comprimento do corpo: 6 mm.; da aza: 5,75 mm.

Fig. 1 — *Pseudophorellia maculata* Lima, n. sp., terminalia (C. Lacerda del.)

Corpo, em geral, de côr castanha clara; tegumento brilhante, revestido de pilosidade amarela dourada, ou negra, esta última mais evidente sôbre a parte posterior do mesonoto, face plana superior do escutelo e partes negras das pernas e do abdome. Postescutelo e matanoto lisos e brilhantes, sem pilosidade.

São de côr castanha muito escura, ou negra, as tibias medias e posteriores, o postescutelo, o metanoto, as manchas das azas e as seguintes areas: na cabeça, a região ocelar e,

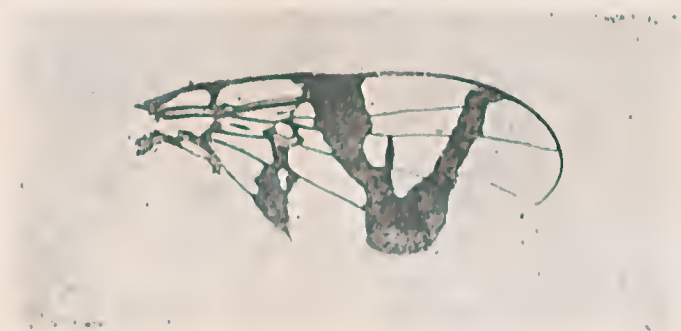
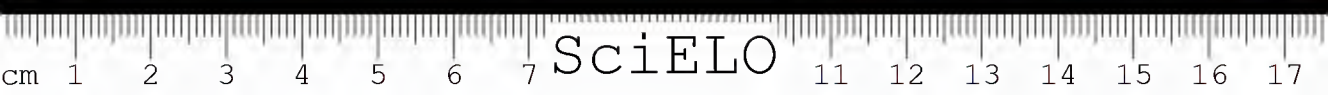
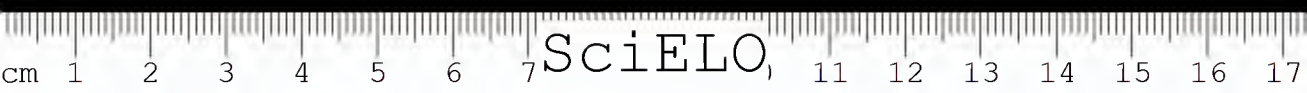



Fig. 1 — *Pseudophorellia maculata* Lima, n. g. n. sp., asa (x10).

Fig. 2 — *Rhagoletis ferrugineus* Hendel, asa (x10).

Fig. 3— *Pseudophorellia maculata* Lima, n. g. n. sp., abdome (x10) (S. Lahera fot.)

de cada lado desta, uma pequena area triangular oblonga, na base da frontal superior; no mesonoto, duas faixas medianas, que, partindo das escapulares, convergem ligeiramente até o nivel da sutura, duas manchas circulares, uma de cada lado, acima das notopleurais e adiante da sutura, duas faixas em U, para traz da sutura, com as respectivas curvaturas tangenciando a base do escutelo e com os lados internos separados entre si por um espaço igual ao que separa os dois ramos de cada U; nas mesopleuras, no centro, uma mancha verticalmente alongada, abaixo das notopleurais; no abdomen as manchas escuras que se vêem na figura 3 da estampa I.

Azas, v. figura 1 da estampa I.

Holotipo: 1♂, na coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, no frasco n. 755; aza na lamina 1343 e terminalia na lamina 1852.

ARQUIVOS
DO
INSTITUTO DE BIOLOGIA VEGETAL

VOL. 1, N. 3 AGOSTO, 1935

Die sozialen Wespen der Gattung *Mischocyttarus* Sauss., nebst Beschreibung von 27 neuen Arten (Hym, Vespidae).*

von

J. F. ZIKÁN

(Mit 3 Tafeln und 85 Textfiguren)

DAS GENUS MISCHOCYTTARUS SAUSS.

Ursprünglich wurden zu dieser Gattung die bisher bekannten 3 schlanken Arten mit langem, dünnen ersten Abdom.—Segment gerechnet, deren Bauten einen langen, dünnen, konzentrisch angebrachten Stiel besitzen. Die kleinen und mittelgrossen Arten von gedrungenerem Körperbau und kürzerem ersten Abdominalsegment waren, soweit bekannt, durchgehends als *Polybia*-Arten beschrieben worden. Es ist das Verdienst Dr. Adolpho Ducke's, der 1904 für diese Arten das Genus *Megacanthopus* begründete und unsere Kenntnis mit der Beschreibung weiterer Arten bereicherte. 10 Jahre darauf zog er diese Gattung wieder ein in der richtigen Erkenntnis, dass es sich um echte *Mischocyttarus*-Arten handelte, welche sich weder in morphologischer noch in biologischer Beziehung von diesen unterscheiden.

Das Hauptmerkmal dieser Gattung besteht in den verlängerten inneren 3. und 4. Tarsenlappen und der inneren Fussklaue der beiden hinteren Beinpaare. Von den ähnlich aussehenden *Polistes*-Arten unterscheiden sich die *Mischocyttarus*-Arten durch kürzere Fühler, schmaleres Gesicht, fla-

(*) Entregue em 20 de Novembro de 1933.

cheren Clypeus und stets deutliche, dichtere Tomentierung. Der Streckmuskel zwischen Thorax und Abdomen entspringt bei *Polistes* aus einer schlitzförmigen Oeffnung des Propodeums, bei *Mischocyttarus* ist diese Oeffnung breiter, abgerundet wie bei *Polybia*. Das erste Abdominalsegment ist stets dünn, am apikalen Ende verhältnismässig nur wenig verbreitert, zum zweiten Segment scharf abgesetzt. Bei *Polistes* ist es apikal stark verbreitert, glockenförmig, von der Breite des zweiten, in welches es ohne Absatz übergeht. Die Längsfurche am Propodeum ist ähnlich wie bei *Polistes* ausgebildet, aber mit deutlichem Mittelkiel. Bei *Polistes* fehlt ein solcher, das Propodeum ist stets mit Querriefen versehen, welche bei *Mischocyttarus* fehlen.

Die wichtigsten morphologischen Artcharaktere, welche mit Erfolg bei systematischen Studien angewandt werden können, bieten Höhe, Form und Verlauf der Crista auf dem Pronotum, Länge und Gestalt des ersten Abdominalsegments, das ich der Kürze wegen Pedunculus nenne. Die Crista, welche irrigerweise in der Literatur allgemein als Vorderrand des Pronotums bezeichnet wird, ist eine kielartige Rippe, welche dem Vorderrand parallel laufend, in der Mitte fast den Hinterrand berührend, an den Schultern unter Bildung einer mehr oder minder deutlichen Ecke erlischt. Bei den Arten von gedrungenem Körperbau verläuft sie rechtwinklig zur Körperlängsachse. Gleichzeitig ist der Thorax breiter, seine Seiten nach vorn nur wenig konvergierend. Bei den Arten von schlankem Körperbau, bei welchen die Thoraxseiten stärker konvergieren, mit stark abgerundeten Schultern, verläuft die Crista meist in einem konvexen Bogen oder sie ist mehr oder minder geradlinig, bei manchen konkav, an den Schulterecken lappenartig vorgezogen. Von Wichtigkeit ist der Verlauf ihres Endes auf dem Seitenteil des Pronotums und die Richtung, wohin es weist.

Von gleicher Wichtigkeit ist die Länge und Form des Pedunculus, der zur Länge des Thorax und Breite des zweiten Abdominalsegmentes in einem bestimmten, stets konstanten Verhältnis steht. Die über den Stigmen in seiner Mitte sich befindenden beiden Tuberkeln sind ebenfalls charakteristisch, innerhalb einer Art aber oft schwankend. Das Gleiche gilt auch bezüglich der Mittelfurche am Propodeum. Ausserdem verdient Berücksichtigung die Form des Clypeus.

Die einseitige ausschliessliche Berückichtigung der strukturellen Merkmale in der Systematik zeitigt ähnliche Irrtümer und Fehler, wie die ausschliesslich auf Färbung und Zeichnung sich basierenden Definitionen. Das Gleiche gilt auch bezüglich der Genitalien. Artcharaktere, welche in einer Familie oder Gattung als unbedingt zuverlässig gelten, versagen in anderen vollkommen. An ihre Stelle treten andere. Eine Klärung des Speciesbegriffes wird letzten Endes in vielen Fällen nur unter Einbezug der Bionomie möglich sein. Nur unter Berücksichtigung der Biologie, Oekologie und Zoogeographie wird es der systematischen Wissenschaft gelingen, ihr

Ziel zu erreichen. Auf der bischer befolgten Bahn ist es gänzlich ausgeschlossen, Klarheit zu erlangen.

Die Kunstbauten der sozialen Faltenwespen bieten in den meisten Fällen eine nie versagende Hilfe. Auch Zeichnung und Färbung, wenngleich in hohem Masse variierend und oft bis auf geringe Spuren fehlend, bieten ein nicht zu unterschätzendes Artkriterium, sobald ihre Variationsbreite bekannt ist. Sie ist ebenfalls typisch, folgt bei jeder Art einem gewissen Prinzip.

Die Nahtlinien auf den Mesopleuren sind bei dieser Gattung nicht von der Bedeutung wie bei *Polybia*, mit deren Hilfe A. Ducke in glücklicher Weise diese grosse Gattung aufgeteilt hat.

Morphololögisch sind manche Arten, z. B. *cassununga* und *imitator*, schwer unterscheidbar, oekologisch hingegen grundverschieden. Die Arten von gedrungenem Körperbau besitzen meist eine auffällig grobe Skulptur, bei den schlankgebauten ist sie hingegen fein. Infolge der Inkonstanz der Aderung, Form der Zellen, ja selbst der Färbung, sind die Flügel zur Bestimmung der Arten wenig geeignet. Bei *drewseni* z. B. können sie rauchbraun getrübt bis tief rotbraun getönt sein.

In weit höherem Masse als bei den anderen Gattungen der Faltenwespen sind die ein Glied mehr zählenden männlichen Fühler an ihrem Ende zugespitzt und umgebogen bis stark eingerollt. Vom ♀ unterscheidet sich das ♂ in der Regel durch das Vorwiegen heller (gelber) Färbung auf der Unterseite, während umgekehrt die Oberseite meist ärmlicher gelb gezeichnet ist, dem silberweissem Toment auf Kopf und Thorax und dem schmäleren Clypeus.

Die 1905 von A. Ducke aufgestellte, 1914 von ihm wieder eingezogene Gattung *Monacanthocnemis*, welche morphologisch von *Mischocyttarus* etwas abweicht, fasse ich als Untergattung auf. Von den zwei einzigen in der Literatur bekannten Arten liegt mir nur ein aus Rio de Janeiro satmmendes ♀ von *buyssoni* Ducke vor, dessen leihweise Uberlassung ich dem Custos am Museu Paulista verdanke. Diesen kann ich eine dritte am Südabhang des Itatiaya gefundene Art hinzufügen, deren Bau mir ebenfalls vorliegt, nach welchem ersichtlich ist, dass *Monacanthocnemis* von *Mischocyttarus* biologisch nicht verschieden ist. Die ihr angehörenden Arten unterscheiden sich dadurch, dass die Mittelschienen nur mit einem Dorn bewaffnet, Kopf und Thorax ausser der feinen Chagrinierierung noch mit Grübchen zerstreut übersät sind und neben dem üblichen Toment typische Borsten trägt. Beim ♀ ist der Clypeus schmäler und lang. Die kräftig entwickelte, krempenartig nach hinten umgeschlagene Crista verläuft in einem stark konkaven Bogen und bildet an den Schultern weit vorspringende, ohrenartige Lappen, wie sie ähnlich bei *Mischocyttarus confusus* und *garbei* angedeutet sind. Die Mittelfurche am Propodeum ist sehr breit und tief. Im übrigen sind die Arten wie die des Genus *Mischocyttarus* variabel. Bei *filiformis* Sauss.

gibt Ducke grobe Skulptur, schmale Mittelfurche des Propodeums, nicht eingerollte Fühler beim ♂ und langen Pedunculus, von Thoraxlänge, an. Bei den mir vorliegenden zwei Arten, *buyssoni* und *cristatus*, ist die Skulptur, von den Grübchen abgesehen, fein wie z. B. bei *casssununga*, der Pedunculus von nur halber Thoraxlänge, die Fühler enden beim *cristatus* ♂ sehr stark eingerollt.

Das verhältnismässig geringe Flugvermögen, welches notgedrungen Isolation, den Hauptfaktor von Rassenbildung, zur Folge hat, erklärt den Artenreichtum dieser Gattung und bildet eine Parallele zu den Eryciniden unter den Tagfaltern. Eine planmässige Erforschung Süd und Centralamerikas wird zeigen, dass ihre Fauna die artenreichste der sozialen Wespen ist. Dies beweist schon die Tatsache, dass ich im Laufe weniger Jahre, während der ich mich mit dem Studium der Faltenwespen befasse, auf einem relativ kleinen Areal, wie es der in Frage kommende Teil des Südabhanges des Itatiayagebirges ist, das ich auf etwa 40 km² schätze, nicht weniger als 19 Arten gesammelt habe, von welchen 16 sich als noch unbeschrieben erwiesen. Die grosse Aehnlichkeit vieler Arten untereinander vereint mit der vorzüglichen Anpassung ihrer Bauten an die Umgebung, infolge der sie nur zufälligerweise gefunden werden, macht die Unvollkommenheit unserer Kenntnis dieser interessanten Gruppe verständlich.

Die *Mischocyttarus*-Arten sind durchgehends furchtsame Wespen, die bei Störungen ihren Bau im Stiche lassen, im Gegenteil zu den stets verteidigungsbereiten und angriffslustigen *Polybia*-Arten. Ihre Bauten haben meist einen exzentrisch angebrachten Stiel, der kurz und dick bei den gedrungen gebauten Arten mit kurzem Pedunculus, lang und dünn, meist konzentrisch, bei den Arten von schlankem Bau mit langem Pedunculus ist. Die mancher Arten weichen vom Typ der Bauten monogamer Wespen beträchtlich ab und bilden Extreme von oft bizarren Formen. Stets entbehren sie wie die ähnlichen *Polistes*-Bauten der äusseren Umhüllung, die Zellöffnungen stehen immer frei zutage.

Obzwar fast allen Bauten sozialer Wespen eine vorzügliche Anpassung an ihre Umgebung eigen ist, welche in manchen Fällen das vollkommenste repräsentieren, was die Natur in dieser Beziehung zustande gebracht hat, scheinen die flugschwachen und furchtsamen, des Schutzes besonders bedürftigen *Mischocyttarus*-Arten darin doch den Höhepunkt erreicht zu haben. Die Bauten mancher Arten, wie z. B. *imitator*, *declaratus*, *artifex*, ahmen trockene, zerrissene Blätter in so gelungener Weise nach, dass sie von Sammlern nur durch einen Zufall entdeckt werden, weshalb sie in den Sammlungen zu den grössten Seltenheiten gehören. Bei anderen, wie z. B. *ypiranguensis*, *mirificus* und *artifex*, werden sie an von Felsen und Bäumen herabhängenden Lianen, Luftwurzeln, usw., denen sie infolge ihres faden- oder bandähnlichen Aussehens täuschend ähneln, angebracht, zwischen welchen sie ebenso wenig auffallen. Solche vieler Arten, welche an Felsen

bauen, wie z. B. *ater, parallelogrammus, cassununga*, geniessen eines Schutzes insofern, als sie in Farbe und Struktur mit dem betreffenden Stein übereinstimmen. Unter diesen befindet sich eine, die unstreitig den Gipfelpunkt von Adaption erreicht hat. *M. iheringi* baut ihr Haus an Felsen, meist in darin vorhandenen Vertefungen und Mulden, ganz abweichend vom System der Bauart der anderen Arten, indem die Zellöffnungen der Haftfläche dem Fels zugekehrt sind. Die dieser abgewandte Seite wird aber von der Wespe ebenfalls vorzüglich maskiert, indem in ihr feine, porenartige Vertiefungen vorhanden sind, ähnlich wie sie Erosion an den Felsblöcken hervorgebracht hat. Ausserdem wird sie noch mit feinen Partikeln des Mooses, das ringsherum auf den Felsen wuchert, besetzt, wodurch sie völlig in ihrer Umgebung aufgeht.

Anpassungen in solch vollendetem Grade sind mir nur noch bei den Gattungen *Parachartergus, Synoeca* und *Tatua* bekannt. Letztere und die meisten *Polybia*-Arten erreichen bei ihren, wegen ihrer Form und Grösse mehr auffallenden Bauten den gleichen Zweck, indem sie dunkles oder helles Baumaterial, zu Streifen geformt, in die Bauumhüllung einfügen.

Abweichend von der unregelmässigen Form gibt es aber auch Arten, deren Bau der Symmetrie nicht entbehrt. *M. ater* z. B. legt die Zellen stets in schnurgeraden Reihen an, die Bauseiten weisen regelmässige Wände auf. Es ist eine flache Scheibe, deren Form oft von den sie einschliessenden Ecken und Vertiefungen der Haftfläche, des Felsens oder der Wand, abhängig ist, welchen er in seiner Winkelbildung folgt.

Unabhängig von der Form der Befestigungsfläche ist hingegen der Bau von *M. parallelogrammus* stets von bestimmter symmetrischer Form, seine zu einander parallel verlaufenden Seiten sind stets typisch abgeflacht, weshalb die an ihnen liegenden Zellen immer Fünfecke bilden. Von der zuerst angelegten Zelle, an welcher der Stiel befestigt ist, strebt der Bau in spitzem oder stumpfen Winkel auseinander. Mit den Bauten anderer Arten ist er, sowohl der von *ater*, nicht verwechselbar.

Dass diese Wespen trotz dieses passiven Schutzes unter Feinden zu leiden haben, darf nicht verwundern, denn jedweder Schutz ist relativ, nur gegen bestimmte Feinde von Nutzen. Die Schutzform und Farbe des Wespenbaues existiert nicht für das Auge einer Schlupfwespe oder Tachine, ist gegen einen solchen Feind gänzlich wertlos, aber einem Affen gegenüber trotz seines scharfen Gesichts, das unbewegliche Gegenstände nicht so leicht erfasst wie sich bewegende, schon von grossem Werte. Dass gegen Feinde solcher Natur, wie Affen und anderen Säugetieren, der Giftstachel auch als gefürchtete Waffe in Betracht kommt, kann trotz der Tatsache, dass mit einem solchen bewehrte Insekten als Nahrung geschätzt werden, nicht in Abrede gestellt werden. Sobald der Affe, ungeachtet seines Geschickes, mit welchem er einer Wespe den Giftstachel herauszureissen versteht, erst

einmal von einer solchen gestochen worden ist, lässt er die anderen Wespen, wenigstens solange der Schmerz anhält, ungeschoren.

Die *Mischocyttarus*- Bauten erreichen stets nur bestimmte Dimensionen, sind klein im Gegensatz zu den Bauten der anderen Gattungen der sozialen Wespen, von welchen manche, z. B. *Gymnopolybia*, Riesenausmasse aufweisen können. Anstatt den Bau zu vergrössern, werden die zuerst angelegten von der ersten Brut inzwischen verlassenen Zellen nochmals zur Eiablage und Aufzucht der Larven benutzt, wie ich dies bei *drewseni* und *parallelogrammus* feststellen konnte. Ob sich dies öfter wiederholt, stets und bei allen Arten der Fall ist, muss noch festgestellt werden, ebenso die Ursache.

Nicht allein Form, Struktur und Farbe des Baues liefern Charakteristica zur Artenunterscheidung der sich morphologisch ähnlichen Arten, schon Art und Weise der Befestigung bietet eine Handhabe, welche sich für diesen Zweck eignet. So befestigen verschiedene Arten ihren Bau fast ausnahmslos nur an Blättern und zwar auf der Mittelrippe der Unterseite im Gegensatz zu anderen, welche nur an Felsen, Wänden und Mauern diese anbringen. Ausnahmsweise kann man letztere auch an Baumstämmen, meist in schützenden Vertiefungen, angebracht finden, ferner auch an Grashalmen, selten auch an Blättern.

Interessant ist die Tatsache, dass die an Felsen bauenden Arten ihrem Bau eine andere Form geben, sobald sie diesen an der Unterseite eines Blattes anbringen. Ein solches Beispiel bietet ein Bau von *cassununga*, der auf der Unterseite eines Orangenblattes hing, von unregelmässiger, zerrissener, in die Länge gezogener Form, einem abgestorbenen Pflanzenteile ähnlich. In der Regel sind die Bauten dieser Art von Scheibenform und an Felsen, Gebäudewänden usw. angebracht.

An Felsen, Steinen, Holz- und Steinwänden wird der Bau von *drewseni*, *pedunculatus*, *prallelogrammus*, *extinctus*, *iheringi*, *cassununga* und *ater* angebracht. Auf Blattunterseiten die der meisten übrigen Arten, so: *itatiayaensis*, *clypeatus*, *injucundus*, *confusus*, *flavoscutellatus*, *paraguayensis*, *mimicus*, *cristatus*, *lecointei*, *collaris*, *declaratus*, *buyssoni*, *goeldii*. An Zweigen, Lianen und Luftwurzeln befestigen diejenigen Arten ihre Bauten, wo diese abgestorbenen Blättern, Zweigen oder sonstigen Pflanzenteilen, ähneln, so: *imitator*, *mirificus*, *pedunculatus*, *declaratus*, *punctatus*, *ypiranguensis*, *interjectus*, *similatus*, *villarricanus*.

Wie bei *Polistes* pflegen die ♂♂ erst spät zu erscheinen, was die Annahme, dass sie den Eiern der unbefruchten ♀♀ aus den zuerst abgelegten Eiern der Baugründerin entstammen, zu bestätigen scheint. Will man ihrer habhaft werden, muss man den Bau an seinem Orte solange belassen. Mit dem Auskriechen der letzten, meist männlichen Individuen ist der Zweck der Gründung erfüllt, der Bau wird verlassen, ein jedes ♀ schreitet zur Anlage eines neunen. Dies müsste allerdings durch Zucht einwandfrei nachgewiesen werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass ein Teil der den zuerst

abgelegten Eiern entstammenden ♀♀ von geringerer Grösse nur zur Aufzucht der späteren Brut, aber nicht zur Fortpflanzung befähigt ist, also blosse Arbeiterinnen sind, deren Lebensaufgabe mit dem Verlassen des Baues endet. Sie würden die Anfänge der bei den höher entwickelten, honigsammelnden Arten der Gattungen *Protopolyba*, *Protonectarina*, etc. morphologisch modifizierten ♀♀ bilden, denn ich habe beobachtet, dass die baugründenden weiblichen Individuen durchgehends grosse Tiere sind, Ferner scheint es, dass die zuerst gezüchteten ♂♂ den Bau schon früher verlassen.

Die Bauten sind durchschnittlich von verhältnismässig wenig Individuen besetzt mit geringer Nachkommenschaft, worin sie von *Polistes* bereits übertroffen werden und sich mit der in kurzer Zeit rapiden Vermehrung bei *Polybia* in keiner Beziehung messen können. Diese und die rasche Herstellung des Baues (innerhalb 24 Studen kann ein grosser *Polybia*-Bau fertig sein!) bei den polygamen Wespenarten wo die Gründung des neuen Heims von einem Schwarme, dem Hunderte, ja selbst Tausende von Individuen angehören, geschieht, ist leicht zu verstehen.

Von den mir bekannten *Mischocyttarus*-Arten sind die Bauten von *cassununga* und *ater* die an Individuen reichsten.

In den frei zutage stehenden, der Schutzhülle entbehrenden Bauten von *Mischocyttarus* ist die Brut allerhand Parasiten leichter zugänglich. Neben verschiedenen Ichneumoniden-Arten kommen als solche selbst Tachinen und Phoriden in Betracht. Meist sind die Bauten von Ichneumoniden, oft von 2 bis 5 Stück umlagert, welche mit Geduld und Ausdauer den geeigneten Augenblick ausnutzen, um ihr Ei an eine der Wespenlarven anzubringen. Oft habe ich Gelegenheit gehabt, dies bei *cassununga*, *ater* und *dreuseni* zu beobachten. Die Parasiten erzielt man am mühelosesten, indem man die betreffenden Bauten in einer Schachtel unterbringt, aus welcher die oft kleinnen Tiere nicht entweichen können.

Im Nachfolgenden bringe ich die Beschreibung von 27 Arten. Von diesen kommen 16 am südlichen Hange des Itatiaya-Gebirges, in der Umgebung der Estação Biologica, vor, je eine stammt aus dem Staate São Paulo, Matto Grosso, Goyaz und Amazonas, 2 aus Espirito Santo.

Dankenswerte Unterstützung wurde mir durch leihweise Ueberlassung von Material seitens des Leiters des Museu Paulista Herrn Prof. Dr. Affonso de E. Taunay zuteil, dessen Custos mir neben einer Anzahl unbestimmter, auch solche von R. von Ihering, A. Ducke und Pinto da Fonseca determinierte Arten, einschliesslich einiger Typen, zur Einsichtnahme überliess. Solches verdanke ich auch Herrn Ingenieur Fr. Schade in Villarrica, Paraguay, welches ausser verschiedenen bekannten Arten nebst deren Bauten auch zwei noch unbeschriebene enthielt. Zu Dank bin ich auch Herrn. C. R. Fischer in S. Paulo für die Anfertigung einer Anzahl Zeichnungen ver-

pflichtet, ferner für die Ueberlassung einschlägiger Literatur den Herren Dr. A. Ducke in Rio de Janeiro, Dr. W. Horn, Direktor des Deutschen Entomologischen Instituts der Kaiser Wilhelm Gesellschaft in Berlin-Dahlem und Professor M. Doello Jurado, Direktor des Museu Nacional de Historia Natural in Buenos Aires.

Ich muss mich darauf beschränken, eine kurz gefasste Tabelle der mir bekannten Arten zu bringen, welche aber nur einen Versuch der systematischen Gruppierung darstellt und erst dann, wenn uns die Angehörigen der neotropischen Fauna einigermassen besser bekannt sein werden nach anderen, vor allem bionomischen Gesichtspunkten angelegt werden muss.

Als Typen bezeichne ich alle mir bei der Beschreibung vorliegenden und untersuchten Tiere einer Art entsprechend der gesunden Auffassung Dr. Walther Horn's wie sie in seinem Vortrage am X. Internationalen Zoologen-Kongress wiedergegeben ist. Welches Tier soll ich aus dem 20 oder 50 oder noch mehr Individuen zählenden Bau einer *Mischocyttarus*-Art als typisch bezeichnen, das reich gelb gezeichnete oder das andere fast zeichnungslose Extrem? Gleiche Willkür ist es, einerlei, ob ich dieses oder jenes zu diesem Zwecke auswähle. Das wichtigste und wesentlichste ist, die betreffende Art in der Beschreibung so zu fixieren, dass jedes Individuum eines Baues danach erkennbar ist unter entsprechender Berücksichtigung der Variationsbreite innerhalb der Art. Es ist höchste Zeit, mit den in der entomologichen Systematik eingebürgerten bürokratischenAuffassungen, welche auf dem Gebiete des sportlichen Sammelwesens von Artefakten Berechtigung haben mögen, aufzuräumen und die damit vergeudete Zeit, den damit verschwendeten Platz zweckmässiger in wirklich wissenschaftlichem Sinne zu verwenden. Insbesondere bei der so artenreichen neotropischen Insektenfauna ist sowohl in systematicher als auch in biologischer Hinsicht die Hauptarbeit noch zu leisten.

Morphologie

Es sei nur kurz das wichtigste für Bestimmungszwecke notwendigste erwähnt. Nach A. Duckes Auffassung bilden die gesellig lebenden Faltenwespen eine Unterfamilie der Vespidae, welche je nachdem die Gründung des Baues durch einen Schwarm geschieht als polygame oder, wo diese durch ein einziges ♀ erfolgt, als monogame bezeichnet werden. Von letzteren bildet *Mischocyttarus* eine Gattung, von welcher *Monacanthocnemis* als Untergattung aufzufassen ist.

Der längliche Kopf von Herzform besitzt grosse, nierenförmige Augen, deren Ausbuchtung an den Innenseiten sich befindet. Die Mandibeln sind mit 4 stumpfen Zähnen bewehrt. Am Kopfschild (Clypeus) sind die Seiten zwischen dem unteren Augenende und der Mandibelwurzel in geschwun-

gene Spitzen ausgezogen, sein Vorderrand in der Mitte zu einer mehr oder minder deutlichen zahnartigen Spitze verlängert. Ueber ihm liegt das Stirnschild, welches seitlich von den inneren Wangen, rückwärts einer zwischen den Fühlerwurzeln querziehenden Nahtlinie begrenzt wird. Darüber befindet sich die eigentliche Stirn, welche in der Mitte oft eine Längsimpression aufweist. Die Fühler entspringen aus zwischen Stirnschild und innerer Orbita liegenden Gruben. Ihr unteres langes Glied heisst Schaft, das obere Geissel. Die in einem hohen oder niedrigen Dreieck stehenden 3 Ocellen befinden sich am hinteren Teile der Stirn. Bei gewissen Arten sind sie gross, bei anderen klein. Der dahinter liegende Teil heisst Hinterkopf (Occiput). Seitlich aussen von den Augen liegen die äusseren Wangen, welche vorn zwischen dem unteren Augenende und der Mandibelwurzel als Wangenanhang einspringen. Der Umkreis um die Augen, welcher meist eine gelbe Binde aufweist, wird als äussere bezw., innere Orbita bezeichnet. Die Brust (Thorax) besteht aus 3 Abschnitten, Pro-, Meso- und Metathorax, an welchen das Rückenschild (Notum oder Tergum), die Seiten (pleurae) und das Brustschild (Sternum) zu unterscheiden sind. An den Seiten lassen sich ein vorderes Seitenstück, das Episternum, und ein hinteres Seitenstück das Epimeron, unterscheiden. Von oben gesehen erblicken wir einen Teil des Pronotums, an welches die Flügelschuppen (Tegulae) stossen, unter welchen die Vorderflügel angebracht sind, welche zum Mesothorax, dem am stärksten entwickelten Brustabschnitt, gehören, dessen Rückenschild Mesonotum oder Scutum heisst. Durch eine im hinteren Teile deutliche Nahtlinie werden die an die Tegulae stossenden Seitenlappen desselben undeutlich abgetrennt. Zum Mesonotum wird auch das dahinter liegende Schildchen (Scutellum) gerechnet. Das sich ihm anschliessende Postscutellum ist der dorsale Teil des Metathorax. Seitlich zwischen Mesonotum und Scutellum liegen die "Cuneoli". Das Propodeum, auch "Postnotum", "Mittelsegment" von den älteren Autoren genannt, soll eigentlich ein modifizierter, nach vorn verrückter Teil des Abdomens sein. Es sitzt in ähnlicher Weise den unteren Metapleuren auf, wie das Epimeron dem Episternum der Mesopleuren. An seinem Hinterrand öffnet sich der Schlitz ,aus welchem der Streckmuskel zwischen Thorax und Abdomen entspringt. Von der Seite gesehen erblicken wir unter dem Prothorax die Propleuren, welche mittels eines Fortsatzes gelenkig mit dem Kopf verbunden sind, an welchen nur das Episternum gut entwickelt ist. An ihnen sind die Hüften des vorderen Beinpaares eingelenkt. Unter dem Mesonotum liegen die Mesopleuren, an welchen der vordere Teil, das Episternum, vom hinteren, dem Epimerum durch eine Nahtlinie gerennt ist, welche an ihrem Ende sich gabelnd schräg zum Hinterrand und schräg zum Vorderrand zieht. Das Mesosternum wird zwar durch keine Naht separiert, ist aber meist anders gefärbt als die Mesopleuren. An diese schliessen sich die Hüften des zweiten Beinpaares an. Zwischen Mesonotum und Mesopleuren ist der Vorderflügel eingelenkt, vor wel-

chem unter der Tegula eine Platte zu erkennen ist, das Parapterum. Vor diesem, am Hinterrande des Prosternums liegt das erste Stigma des Thorax. An die Mesopleuren schliessen sich die Metapleuren an, welche bei den Faltenwespen aus einem kleineren, oberen und einem grösseren unteren Teil sich zusammensetzen, als deren Rückenschild ich, abweichend von der allgemeinem Auffassung, das Scutellum und das Postscutellum betrachte. Das erstere wird wie schon erwähnt als zum Mesonotum gehörend betrachtet, welcher Ansicht ich nicht beistimme und zwar aus dem Grunde, weil die Stigmen der Brustabschnitte an ihren Hinterrändern liegen. Das zweite Stigma welches bei den sozialen Wespen in der Literatur noch keine Erwähnung gefunden hat, liegt am Hinterrand des Prosternums in der hinteren Ecke zwischen Tegula und der Seitennahtlinie (Parapsidenfurche). Auf den Abdominalsegmenten, zu welchen das Propodeum auch gerechnet wird, liegt das Stigma nahe am Vorderrand. Auf dem abweichend sehr langen ersten Segment der *Mischocyttarus*-Arten ist es allerdings in die Mitte ver-

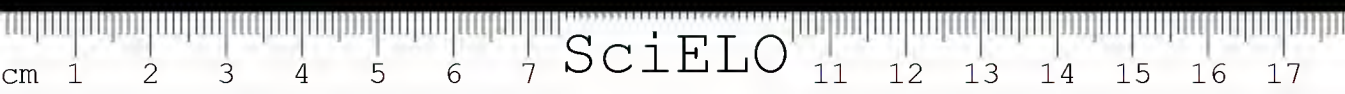
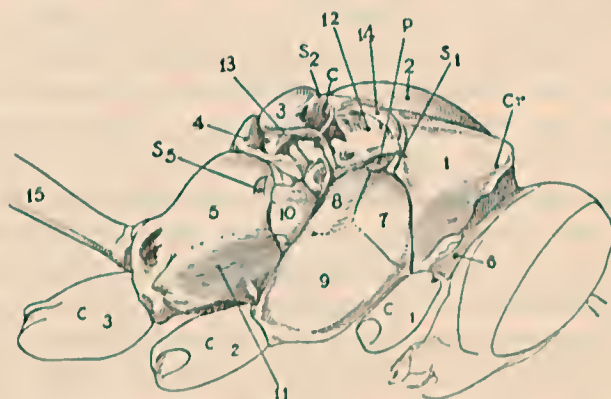



Fig. 1 — *M. drewseni:* 1) Seitenteil des Pronotums; Cr) Crista des Pronotums; S1) Stigma des Pronotums; 2) Scutum; S2) Stigma des Mesonotums; C) Cuneolus; 3) Scutellum; 4) Postscutellum; 5) Propodeum; 6) Propleuren; 7) Episternum der Mesopleuren; 8) Epimeron der Mesopleuren; 9) Unterteil des Mesosternums; 10) Metapleuren; 11) Untere Metapleuren; 12) Wurzel des Vorderflügels; 13) Wurzel des Hinterflügels; 14) Tegulae; P) Parapterum; S5) Stigma des Propodeums; C1, C2, C3) Vorder- Mittel-und Hinterhüfte; 15) Peduneulus (R. Fischer del.).

rückt, aber bei den Arten der Gattungen mit normal langem Pedunculus, z. B. *Polistes*, hingegen nimmt es die gleiche Lage wie am 2. Tergit ein. Um diese Anschauung einwandfrei zu bestätigen, wäre erforderlich, das 3. Stigma, bezw. dessen Lage auf dem Metathorax festzustellen. Den unteren Metapleuren sind die Hinterschenkel eingelenkt. Der Hinterflügel ist zwischen dem Seitenteil des Postscutellums und dem oberen Teil der Metapleuren angebracht.

Auf dem meist sehr in die Länge gezogenen, in der basalen Hälfte dünnen ersten Abdominalsegment (Pedunculus) liegt das Stigma seitlich in der Mitte und wird oben von einem Tuberkel überlagert. Das Abdomen des ♀ zählt 7 Rückensegmente, das des ♂ 6. Beim ♂ ist der Fühler 13-gliedrig, beim ♀ 12-gliedrig. Auf Fig. 1 ist der Thorax von *M. drewseni* ♀ in der Seitenansicht dargestellt, die für Bestimmungszwecke wichtigsten Teile sind nummeriert.

Estação Biologica do Itatiaya, den 17. September 1933.

Schluessel

(Mit Ausnahme von *M. filiformis* Sauss. haben mir alle hier aufgeführten Arten vorgelegen)

1\. Mittelschienen mit 2 apikalen Dornen........ (Subg. *Mischocyttarus* s. str.) 2
— Mittelschienen mit 1 apikalem Dorn....... (Subg-*Monocanthocnemis* Ducke) 40
2\. Pedunkulus lang und dünn, am apikalen Ende kaum breiter als an der Basis.. 3
— Pedunkulus kürzer, am apikalen Ende kampanul verbreitert................ 8
3\. Pedunkulus so lang wie der Thorax...................................... 4
— Pedunkulus kürzer als der Thorax...................................... 6
4\. Crista hoch, in fast gerader Linie verlaufend, Körper stark tomentiert. Die grösste Art (24 mm.) (Espirito Santo)...................... *tomentosus* n. sp.
— Crista niedrig, in konvexem Bogen; Körper fein tomentiert................. 5
5\. Seiten des Pronotums nach vorn wenig konvergierend. Länge unter 24 mm. (Amazonien)... *labiatus* F.
— Seiten des Pronotums nach vorn stark konvergierend. Länge bis 20 mm (Itatiaya; Paraguay).. *gracilis* n. sp.
6\. Körper schwarz. Ocellen gross. Länge über 20 mm. (Amazonien).... *smithi* Sauss.
— Anders gefärbt. Ocellen klein.. 7
7\. Thorax rotbraun. Scutum und Mesopleuren schwarz (Matto Grosso)........ .... *mattogrossensis* n. sp.
— Thorax schwarz; Abdomen meist, Pedunkulus stets rotbraun (Amazonien bis Argentinien).. *drewseni* Sauss.
8\. Körper schlank, mit feiner Skulptur...................................... 9
— Körper robust, mit grober Skulptur...................................... 34
9\. Körper gelb mit schwarzer Zeichnung..................................... 10
— Körper schwarz mit gelber Zeichnung..................................... 16
10\. Crista nach vorn stark konvex.. 11
— Crista nach vorn konkav oder gerade...................................... 13
11\. Crista schwach entwickelt, fast erloschen, an den Seiten verkürzt (Amazonien) .... *lecointei* Ducke.
— Crista gut entwickelt... 12
12\. Crista sehr hoch, ihre Seitenenden nach unten und vorn gerichtet (Amazonien) .... *alfkeni* Ducke
— Crista weniger hoch, scharfkantig, nach hinten gerichtet, fast bis zum Stigma reichend (Amazonien)..................................... *collaris* Ducke.
13\. Crista in der Mitte nach hinten umgekrempt (Esp. Santo).......... *garbei* n. sp.

— Crista in der Mitte nicht hinten umgekrempt.......................... 14
14. Crista in der Mitte nicht erloschen (Esp. Santo)........... *indeterminabilis* Sauss.
— Crista in der Mitte erloschen.. 15
15. Oberseite der Fühler schwarz (Paraguay).................... *paraguayensis* n. sp.
— Fühler gelb, nur der Schaft auf der Oberseite schwarz (Goyaz).... *flavicornis* n. sp.
16. Reich gelb gezeichnet; bildet den Uebergang zu den gelben Arten mit schwarzer Zeichnung (Guyana).................................. *surinamensis* Sauss.
— Spärlich gelb gezeichnet... 17
17. Crista voll entwickelt.. 18
— Crista in der Mitte erloschen... 28
18. Crista nach vorn konkav (Itatiaya)........................... *confusus* n. sp.
— Crista nach vorn stark konvex.. 19
— Crista rechtwinklig zur Längsachse des Körpers........................... 22
19. Crista niedriger... 20
— Crista höher.. 21
20. Pedunkulus ca. ½ Thoraxlänge. Gelbzeichnung arm (Itaiaya)...... *mirificus* n. sp.
— Pedunkulus ca. ¾ Thoraxlänge. Gelbzeichnung reicher (S. Paulo).......... .... *ypiranguensis* Fonseca
21. Clypeus schwarz, gelb gerandet mit stumpfem Mittelzahn. Pedunkulus ½ Thoraxlänge. Grössere Art. (Itatiaya)................ *parallelogrammus* n. sp.
— Clypeus gelb mit spitzem Mittelzahn. Pedunkulus weniger als ½ Thoraxlänge. Kleinere (S. Paulo)... *paulistanus* s. sp.
22. Wangen breit. Crista hoch und scharfkantig (Itatiaya)................ *adjectus* n. sp.
— Wangen schmal. Crista niedrig und stumpf.............................. 23
23. Pedunkulus apikal breit kampanul (Itatiaya)...................... *iheringi* s. sp.
— Pedunkulus apikal schmal kampanul..................................... 24
24. Clypeus mit langem Mittelzahn (Itatiaya)........................ *clypeatus* n. sp.
— Clypeus mit kurzem Mittelzahn.. 25
25. Crista gleichmässig hoch, an den Schulterecken nicht höher als in der Mitte (Itatiaya)... *interjectus* n. sp.
— Crista in der Mitte niedriger, an den Schulterecken höher.................. 26
26. Clypeus gelb mit schwarzem Diskus. Pedunkulus kürzer (Itatiaya)...... .... *itatiayaensis* n. sp.
— Clypeus schwarz mit aufgehelltem Diskus. Pedunkulus länger.............. 27
27. Crista an den Schulterecken hohe Kanten bildend. Pedunkulus länger und schlanker, apikal schmaler kampanul (Itatiaya)............... *similatus* n. sp.
— Crista an den Schulterecken niedrige Kanten bildend. Pedunkulus kürzer und gedrungener, apikal breiter kampanul (Itatiaya)................ *mimicus* n. sp.
28. Crista an den Schulterecken hoch und scharfkantig...................... 29
— Crista an den Schulterecken niedrig und stumpf......................... 32
29. Crista an den Schulterecken nach hinten umgekrempt. Männchen mit schwarzer Stirn.. 30
— Crista an den Schulterecken nicht umgekrempt. Männchen mit gelber Stirn... 31
30. Crista an den Schulterecken niedriger. Pedunkulus etwas länger. Fülherschaft auf der Unterseite mit gelber Linie. Kleinere Art. (Itatiaya)...... *imitator* n. sp.
— Crista an den Schulterecken höher. Pedunkulus etwas kürzer. Fülherschaft auf der Unterseite ohne gelbe Linie. Grössere Art. (Itatiaya; S. Paulo; etc.) .... *cassununga* R. v. Iher.
31. Skulptur feiner, Toment spärlicher, Pedunkulus schlanker und kürzer, von 2/3 Thoraxlänge. Unterer Winkel des Seitenteils des Pronotums gelb (Itatiaya)... *confirmatus* n. sp.

— Skulptur gröber, Toment reichlicher, Pedunkulus robuster und länger, von ¾ Thoraxlänge. Unterer Winkel des Seitenteils des Pronotums schwarz (Itatiaya) .... *declaratus* n. sp.

32. Pedunkulus mehr als ¾ Thoraxlänge (Itatiaya).......... *pedunculatus* n. sp.

— Pedunkulus weniger als ¾ Thoraxlänge.......... 33

33. Crista auf den Schulterecken sehr niedrig, fast erloschen. Pedunkulus von 3/5 Thoraxlänge. Grössere Art. (Itatiaya).......... *cryptobius* n. sp.

— Crista auf den Schulterecken deutlicher. Pedunkulus weniger als 3/5 Thoraxlänge Kleinere Art. (Itatiaya).......... *extinctus* n. sp.

34. Vorderflugel glasigweiss; die helle Korperzeichnung auffallig.......... 35

— Vorderflügel berusst; die helle Körperzeichnung unauffällig oder fehlend.......... 39

35. Körper schwarz mit roter Zeichnung.......... 36

— Körper schwarz mit gelbert Zeichnung 37

36. Pedunkulus von ¾ Thoraxlänge (Mexico).......... *rufidens* Sauss.

— Pedunkulus von 2/3 Thoraxlänge, apikal fast 3mal so breit wie an der Basis (Manáos) .... *duckei* n. sp.

— Pedunkulus weniger als ½ Thoraxlänge, apikal noch breiter kampanul (Goyaz) .... *frontalis* Fox.

37. Abdomen braun mit gelben Segmenträndern. Scutellum mit schmaler gelber Querlinie (Amazonien).......... *injucundus* Sauss.

— Abdomen schwarz ohne gelbe Segmentränder. Scutellum ganz gelb.......... 38

38. Crista höher. Pedunkulus. mehr als ½ Thoraxlänge. Prôpodeum mit grossem orangegelbem Fleck (Mexico).......... *metathoracicus* Sauss.

— Crista niedriger. Pedunkulus weniger als ½ Thoraxlänge. Propodeum mit kleinem orangegelbem Fleck (Itatiaya; S. Paulo).......... *flavoscutellatus* n. sp.

39. Pedunkulus von 2/3 Thoraxlange, schlank, nur am apikalen Ende verbreitert, hier etwa 2mal so breit wie an der Basis. Vorderflugel ohne weissen Apikalfleck (Paraguay).......... *villarricanus* n. sp.

— Pedunkulus von 2/5 Thoraxlänge, am apikalen Ende sehr breit, nur im basalen Drittel verdünnt. Vorderflügel mit weissem Apikalfleck (Amazonien bis S. Paulo).......... *ater* Ol.

40. Körper mit feiner Skulptur. Mittelfurche des Propodeums breit und tief. Pedunkulus ½ Thoraxlänge. Fühlerspitzen des Männchens stark eingerollt.......... 41

— Körper mit grober Skulptur Mittelfurche des Propodeums schmal. Pedunkulus von Thoraxlänge. Fühlerspitzen des Männchens nicht eingerollt (Pará) .... *filiformis* Sauss.

41. Grösser, robuster. Pedunkulus am apikalem Ende schmaler. Gelbzeichnung am Thorax reichlicher (Rio de Janeiro).......... *buyssoni* Ducke.

— Kleiner, schlanker. Pedunkulus am apikalen Ende etwas breiter. Gelbzeichnung am Thorax fast fehlend (Itatiya).......... *cristatus* n. sp.

Mischocyttarus tomentosus sp. n. (Figs. 3,5).

♀ — Länge 24, Vorderflügellänge 18 mm.

Kommt neben *labiatus* zu stehen, den er an Grösse übertrifft. Wie bei diesem sind die in hohem Dreieck stehenden Ocellen gross, der Pedunculus von Thoraxlänge. Von ihm unterscheidet er sich durch etwas höhere Crista, welche in fast gerader, in der Mitte sinuoser Linie verläuft, während sie bei labiatus einen flachen, konvexen Bogen bildet.

Der ganze Vorderkörper ist mit langem, dichten Toment bedeckt, welcher linienartig sich abhebt, auf dem Rücken messinggelb, an den Seiten und Kopf weisslich glänzt. Besonders auffällig ist er auf Stirn und Clypeus, weiche wie gefiedert aussehen. Pedunculus von der Länge des Thorax (7:7), lang und dünn wie bei *labiatus*, in der Mitte verdünnt mit deutlichen Tuberkeln, am apikalen Ende kaum merklich breiter als an der Basis.

Färbung. Grundfarbe rotbraun, auf Scheitel und Thoraxrücken schwarz überlagert, Thoraxseiten sowie Schenkel, Tibien und Pedunculus verdunkelt, alle Teile dicht tomentiert, jedoch kürzer als auf Thorax und Kopf, das Abdomen besonders kurz und spärlich! fast nackt. Mandibeln rotbraun, schwarz gerandet: Clypeus heller rotbraun mit schwarzem Rand des Mittelzahnes, Stirnschild mit ebensolchem Diskus. Der dichte, lange Toment auf Clypeus und Stirnschild verdeckt fast die Grundfarbe. Fühler schwarz mit rotbrauner Unterseite der Geissel.

Flügel stärker rotbraun getönt als bei hellen Exemplaren von *labiatus*.

Beschreibung nach einem ♀ von Espirito Santo, 1906 von Ernst Garbe gesammelt, im Museu Paulista (No. 7244).

Ausser durch die höhere, anders verlaufende Crista des Pronotums durch den auffälligen, langen, typisch gelagerten Toment von *labiatus* verschieden, welchem er sonst ähnelt.

Mischocyttarus mattogrossensis sp. n. (Figs. 4,11)

♂ — 20 mm lang, Vorderflügel 15 mm.

Von der Grösse von *drewseni*, von welchem er sich durch etwas höhere, an den Schulterecken deutlicher vortretende Crista des Pronotums und etwas schmalere Mittelfurche des Propodeums unterscheidet. Der Pedunculus ist verhältnismässig etwas langer (6:5 1/4) als bei *drewseni*, das zweite Abdominalsegment allmählich zu ihm abgeschnürt. In der Färbung dadurch verschieden, dass das Schwarz auf Kopf, Propleuren, Scutum und Mesopleuren beschränkt ist, während alles übrige rotbraun ist. Vorderrand und Hinterecken des Prosternums, untere Hälfte der Metapleuren, oberer Rand der unteren Metapleuren und ein Fleck hinter dem Stigma des Propodeums sind schwarz. Oberer und mittlerer Teil des mittleren Episternums mit verwaschenem rotbraunen Fleck. Beine rotbraun.

Flügel rotbraun getönt wie bei hell gefärbten *drewseni*-Individuen.

Ausser durch die etwas deutlichere Crista und längerem Pedunculus unterscheidet sich vorliegende Art von *drewseni* durch das Ueberwiegen der rotbraunen Farbe. Bei diesem ist der Thorax, bis auf den rotbraunen Hinterrand des Pronotums, stets schwarz, ebenso Oberseite der Hüften und Schenkel der zwei vorderen Beinpaare sowie der Hinterbeine. Tibien und Tarsen oben geschwärzt.

Beschrieben nach einem ♂ aus Matto Grosso, im Museu Paulista (Nº. 3147).

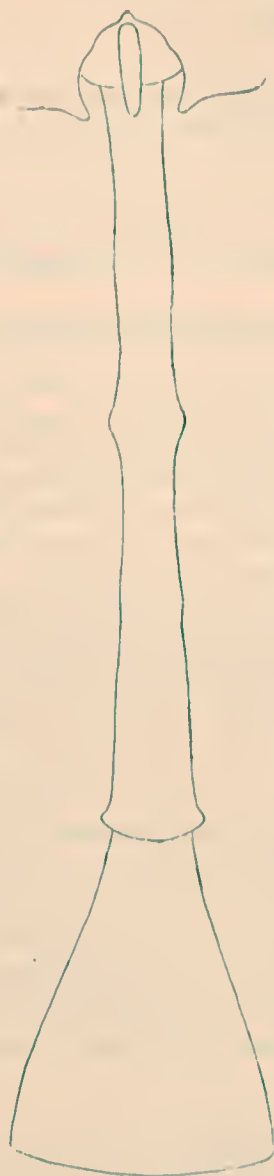
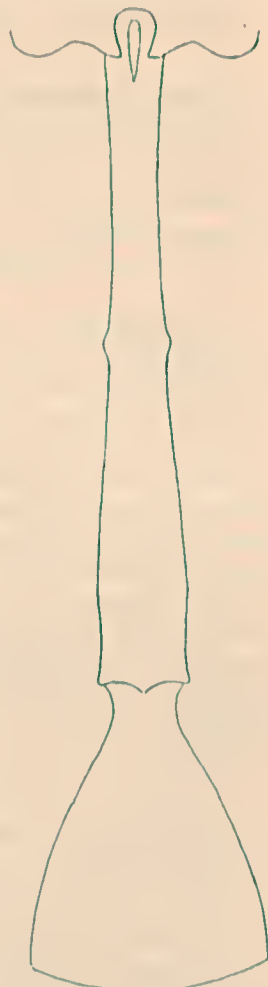



Fig. 2. *M. labiatus*, Pedunkulus u. 2. Abdominal-Segment. — Fig. 3. *M. tomentosus*. — Fig. 4. *M. mattogrossensis*. — Fig. 5. *M. tomentosus*, Seitenteil des Pronotums.— Fig. 6. *M. labiatus*.

Mischocyttarus gracilis sp. n.

Dem *M. labiatus* F., mit welchem er bisher verwechselt wurde, sehr ähnlich. Ocellen in hohem Dreieck stehend. Seiten des Pronotums nach vorn stärker konvergierend. Crista mässig hoch, in stark konvexem Bogen verlaufend. Pedunkulus von Thoraxlänge, am apikalen Ende kaum breiter als an der Basis, in der Mitte eingeschnürt, mit deutlichen Tuberkeln. Toment spärlicher als bei *labiatus*, Skulptur ebenso fein.

Körperlange ♂ 15-17 mm., ♀ 16-20 mm; Länge des Vorderflugels ♂ 13-15 mm., ♀ 14-16 mm.

Weibchen: Körper und Beine hellrotbraun, auf Thorax und Oberseite der Beine schwarz überlagert, mit kurzem, spärlichem, hellbraunem Toment bedeckt. Mandibeln kastanienbraun, Zähne geschwärzt. Kopf hellrotbraun, mit schwarzbraunem Fleck am Occiput, in dessem hinteren Teil sich die Ocellen befinden. Wangen an den Seiten verdunkelt. Clypeus mit längeren goldbraunen Borsten am Vorderrand. Fühler schwarz, mit rotbrauner Spitze und schmal rotbrauner Unterseite des Schaftes. Flügel hyalin, gebräunt mit rotbraunem Costalrand und Stigma.

Beim Männchen ist das entsprechend schmalere Geisicht auf Clypeus, Stirn und inneren Orbiten silberweiss tomentiert, die Fühlerspitzen sind stark eingerollt, das Rotbraun ist hier ausgedehnter, auf der Unterseite erstreckt es sich als schmale Linie bis zum Basalsegment der Geissel. Die Flügel sind bis auf den rotbraunen Costalrand und das Stigma der Vorderflügel fast glasweiss, nur sehr leicht gebraunt. Im Uebrigen wie das Weibchen.

Der ähnliche *labiatus* F. (ich halte 4 ♂♂ von Rio Negro, Amazonas, die ich bei S. Gabriel und Barcellos gesammelt habe, für diese Art) ist grösser (22-24 mm.; Vorderflügel 17-18 mm.); Weibchen von *labiatus* fehlen mir. Auf dem ganz schwarzen Gesicht sind nur die inneren Orbiten rotbraun. Der Toment ist auf dem Gesicht viel dichter, gröber und silbergrau. Occiput ganz schwarz. Thorax infolge der nach vorn weniger konvergierenden Seiten breiter und robuster. Die schwarze Tonung auf Thorax und Beinen ist viel intensiver. Die Flügel sind ganz rauchbraun, Costalrand und Stigma noch dunkler.

Exemplare von *gracilis* aus Paraguay sind dunkler als solche vom Itatiaya, ihre Fühlerspitzen ausgedehnter braun.

Beschrieben nach 3 ♂♂ und 18 ♀♀ vom Itatiaya (700 m.), welche mit Ausnahme von 5 ♀♀ einem Baue entstammen. Ferner lagen mir 3 ♂♂ und 5 ♀♀ aus Paraguay (Mbovevo) vor, die zu 2 Bauten gehören und von F. Schade gesammelt wurden.

Typen in meiner Sammulung, der des Instituto de Biologia Vegetal (Rio de Janeiro) und der Estação Biologica do Itatiaya.

Ich vermute, dass die in Amazonien beheimatete grosse Art *labiatus* F. ist, wärend die im südlichen Brasilien, Paraguay und Argentinien vorkommende kleinere die hier beschriebene ist. Mangel an Literatur erlaubt mir nicht, dies sicher zu entscheiden.

Der Bau ist mit jenem von *drewseni* in allem übereinstimmend, so dass man ihn nicht unterscheiden kann, wenn man die Insassen nicht kennt. Er ist in gleicher Weise von dem übrigen Arten durch den konzentrisch angebrachten langen und sehr dünnen Stiel gekennzeichnet, den wahrscheinlich alle Bauten der echten *Mischocyttarus* mit langem Pedunkulus aufweisen.

Mischocyttarus pedunculatus sp. n. (Figs. 9, 10, 14).

Diesse Art schliesst sich an die Arten der Gruppe mit langem dünnen Pedunculus an und bildet den Uebergang zu den kleinen, schlankeren Arten mit kürzerem Stiel.

Körperlänge: ♂ 11-12, ♀ 11-13, Vorderflügellänge: ♂ 8-9, ♀ 9-10 mm.

Mandibeln mit Grübchen übersät. Clypeus breit, gewölbt, seitlich ausgezogen, herzförmig, mit sehr kleinen Punktgruben. Der Thorax ist wie bei den verwandten Arten schmal, seine Seiten nach vorn schwach konvergierend. Die Crista am Pronotum verläuft rechtwinklig zur Körperlängsachse, geradlinig, schwach entwickelt, in der Mitte gänzlich erloschen, fast wie bei *extinctus*, nur an den Schulterecken als niedriger Kiel vortretend ähnlich wie bei diesem, etwas starker als bei *declaratus*. Die Mittelfurche des Propodeum, ist flach und breit, endet in dessen Mitte, ähnlich geformt wie bei *declaratus*, etwas breiter, mit fehlendem oder nur angedeutetem Mittelkiel. Die beiden ersten Abdominalsegmente geformt wie bei *declaratus*. Der Pedunculus länger, fast von der Länge des Prothorax (5: 4); apikal mässig verbreitert, mit noch deutlicheren Seitentuberkeln, das zweite glockenförmig. Mesopleuralnähte deutlich.

Farbe und Zeichnung. Körper schwarz auf kupferbraunem Grunde, fein weiss tomentiert, mit blassgelber Zeichnung. Mandibeln rotbraun mit gelbem Innenrand, rotbraun behaart. Clypeus verwaschen rotbraun, schmal schwarz gesäumt, mit schwarzem Diskalfleck, breiten gelben, rotbraun überlagerten Seitenrändern und gelben Vorderrand. Die äussere und Innere Orbital-Linie vollkommen, oben fast zusammenhängend, schmal blass gelb, mit solchem Fleck hinter jeder der beiden Basalocellen. Schmal blassgelb sind auch die Crista, Hinterrand des Pronotums, 2 Längsstriche am Diskus des Scutums, Punkt am Hinterrand der Tegulae, Vorder-und Hinterrand des Scutellums, Hinterrand des Postscutellums und die Seitenteile von beiden. Auf dem Propodeum seitlich von der Mittelfurche befinden sich 2 längliche, grosse Flecke von rein gelber Farbe, die nach vorn divergierend etwa 1/4 vor dem Rande enden und mit 2 kleineren am Hinterrande stehenden zusammenhängen. Hinterrand des Episternums mit verwaschenem gelben Fleck, Das 1. und 2. Abdominal-Tergit mit blassgelben Hinter-und Seitenrand, welcher bei den restlichen Tergiten sehr schmal und undeutlich ist. Auf der Ventralseite ist ausser dem 2. auch das 3. und 4. Abdominal-Sternit hinten breiter blassgelb gerandet. Vorderhüften mit blassgelbem Apikalfleck, mittlere mit solchem auf der Aussenseite, die hinteren mit 2 blassgelben Längsstrichen auf der Oberseite, Schenkel mit gelbem Apex, Tibien innen und aussen gelbbraun gestreift, Tarsen schwarz.

Flügel glasig weiss, schwach irisierend, mit rotbraunen Adern, Pterostigma und Medialzelle rotbraun, letztere nur im apikalen Ende. Hinterrand der 3. Cubitalzelle fast doppelt so lang wie ihr Vorderrand. Fühler schwarz, die Unterseite, Wurzel und Basis des chaftes sowie die Unterseite der Geissel rotbraun.

♂ gefärbt und gezeichnet wie das ♀, die gelben Linienzeichnungen am Körper etwas reduzierter, die beiden Diskalstriche auf Scutum und Propodeum können gänzlich fehlen. Mandibeln, Clypeus und Stirn bis zur Fühlerwurzel gelb, mit dichtem silberweissen Toment überlagert, von der Seite gesehen weiss erscheinend. Diese weisse Tomentierung erstreckt sich, weniger dicht und auffällig, über den ganzen Körper, ist aber nur auf Scheitel, Thoraxseiten und Schenkeln mehr vortretend. Die am Ende stark eingerollten Fühler sind oben schwarz, unten gelb.

Die Unterseite von Pro-und Mesothorax und der Hüften ist kanariengelb.

Hinterhüften auf der Aussenseite mit langem gelben Langsstrich. Beine ähnlich wie beim ♀, schwarz, Schenkel und Tibien an der Aussenseite gelbbraun gestreift. Flügel wie beim ♀.

Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Unter den mir bekannten kleinen Arten (*Megacanthopus* s. str.) besitzt diese Species den längsten Peduneulus, welcher so lang wie der Thorax ohne Propodeum ist, zur Thoraxlänge also fast in dem Verhältnis steht wie bei *drewseni*. Sie bildet demzufolge eine Transition gwischen den beiden Gruppen.

Der feine weisse Toment verleiht dem Tiere eine bleigraue Tönung.

Beschreibung nach den Insassen (9 ♂♂ und 40 ♀♀) von 5 Bauten, welche im Februar 1933 am Südabhange des Itatiaya in 500 m. (Fazenda Valparaiso) und 700 m. Meereshöhe gefunden wurden. Drei davon waren an aus der Erde hängenden Pflanzenwurzeln, 2 an trockenen Farnkrautblättern und einer an einem Fels (Bachrand) befestigt. Diese Art baut mit Vorliebe an den Rändern und Böschungen von Strassen und Erdrutschen an aus dem Boden ragenden dünnen Pflanzenwurzeln. Der am Fels befestigte Bau ist von hellrotbrauner, die an Wurzeln hängenden von grauer Farbe, der eine mit rotbrauner Beimischung, die an trockenem Farnkraut von dunkelbrauner Färbung mit grauer Beimischung. Allen gemeinsam ist eine unregelmässige, zerissene Form, indem vollendete, angefangene und halbfertige Zellen in Reihen unregelmässig nebeneinander stehen, wodurch sie abgestorbenen Pflanzenteilen, trockenen zerissenen Blättern ähneln in vorzüglicher Anpassung an die Umgebung. Besonders die beiden an Farnkraut erreichen dies in hohem Masse. Sie ähneln in der Form den kleinen, noch unvollendeten Bauten von *declaratus* und *confusus*. Der grösste (vom 17./II.) besitzt 66 Zellen, angeordnet zu einem unregelmässigen Dreieck, mit etwas excentrischem Stiel. An ihm sitzend wurden 2 ♂♂ und 8 ♀♀ angetroffen. Nachträglich schlüpften aus den Zellen bis zum 5./III. noch weitere 4 ♂♂ und 7 ♀♀.

Der am Fels befestigte Bau (vom 27./II). mit 29 Zellen und 8 an ihm sitzenden ♀♀ ergab bis zum 21/III noch 2 ♂♂ und 2 ♀♀. Dieser wurde von einer Ichneumonide, mit schwarzem, weiss bandierten Abdomen, welche auch aus den Bauten von *iheringi* erzielt wurde, umschlichen. Der eine an

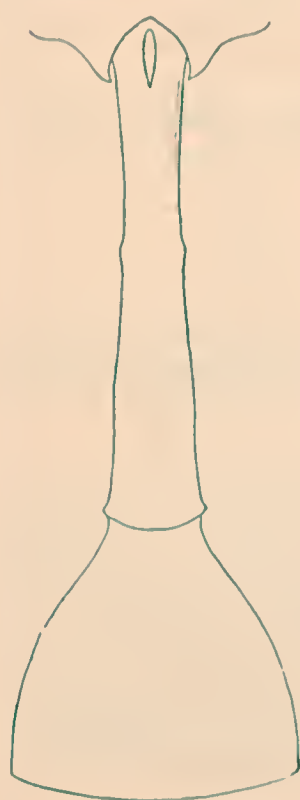
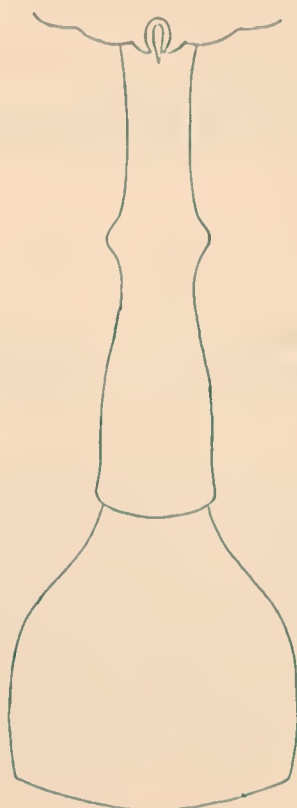
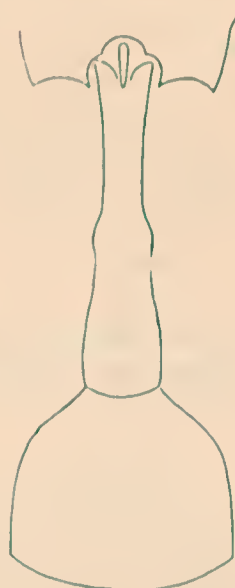



Fig. 7. *M. drewseni.* — Fig. 8. *M smithi.*— Fig. 9. *M. pedunculatus.*— Fig. 10. *Idem.* | Fig. 11. *M· mattogrossensis.*— Fig. 12. *M. drewseni.*— Fig. 13. *M smithi.*

Wurzel hängende (vom 3./11.) besitzt 10 Zellen. An ihm sassen 3 ♀♀; bis zum 13./11. ergab er noch 2 weitere ♀♀. An dem kleinsten sass nur die Gründerin. Er zählte nur 8 halbfertige Zellen.

Ausserdem wurde noch eine Anzahl angefangener Bauten an Wurzeln hängend gefunden, welche nur mit wenigen Individuen oder nur der Stamm-Mutter besetzt waren.

Mischocyttarus declaratus sp. n. (Figs. 17-19)

Morphologisch schliesst sich diese Art an *pedunculatus* an, inbezug auf Färbung und Zeichnung ähnelt sie im weiblichen Geschlecht *cassununga* sehr, im männlichen ist sie dagegen von dieser stark abweichend.

Körperlänge: ♂ 9-11, ♀ 11-13, Länge des Vorderflügels: ♂ 9.5—10 mm.

♀ Clypeus breiter als bei *clypeatus* und *cassununga* mit abgerundeter Vorderrandspitze, welche bei diesen spitz ausgezogen ist. Die Crista des Pronotums ähnelt der von *clypeatus*, in fast gerader Linie verlaufend, in der Mitte erloschen, nur an den Schulterecken niedrige Kiele bildend. Mittelfurche des Propodeums wie bei *clypeatus* geformt, etwas flacher und schmaler. Bei *cassununga* ist sie tief, nicht so breit aber länger, fast zum Vorderrand reichend. Pedunculus von 3/4 der Thoraxlänge (4:3), etwas kürzer als bei *pedunculatus*, apikal etwas deutlicher campanul mit niderigeren Tuberkeln, welche wie bei *cassununga* geformt sind Bei *cassununga* ist der Pedunculus viel kürzer, von etwas über ½ Thoraxlänge, apikal viel stärker campanul verbreitert. Das 2. Abdominalsegment ist breit glockenförmig, an der Basis plötzlich abgeschnürt, ähnlich wie bei *Polybia*. Bei *cassununga* ist er basal allmählich abgeschnürt.

Farbe und Zeichnung. Mattschwarz mit spärlichem rotbraunen Toment, welche seitlich gesehen ins weisse spielt. Clypeus schwarz, dessen Vorderrandspitze meist schmal rotbraun aufgehellt oder undeutlich gerandet; bei *clypeatus* und *cassununga* ist er deutlich gelbbraun gerandet. Mandibeln schwarz, mehr oder minder deutlich rotbraun gerandet, Zähne rotbraun. Bei *cassununga* sind die Mandibeln rotbraun, breit schwarz gerandet. Die schwarze Umrandung kann an der Innenseite durch Rotbraun verdrängt sein. Fühlerunterseite rotbraun aufgehellt. Schmale gelbraune Ränder besitzen die inneren Orbiten, die äusseren nur am oberen Ende als kurzer Strich, der meist fehlt, Hinterrand des Pronotums, Seitenteile des Scuteliums und Postscuteliums, Hinterrand des 1. Abdominal-Tergits, in seltenen Fällen auch der der übrigen Tergite. Das Episternum der Mesopleuren mit gelbbraunem Fleck. Hinterhälften mit gelbbraunem Längsstrich auf der Aussenseite, Schenkel und Tibien ausser diesem auch mit solchem auf Aussen-und Innenseite. Sämtliche Tarsalglieder gelbbraun, oben apikal geschwärzt, das erste auch auf der basalen Hälfte, das letzte ganz schwarz. Das 2. bis 4. Abdominal-Sternit breit gelb gerandet.

Flügel glasig weiss mit rotbrauner Costa, Pterostigma, Medial-und Submedialzelle wie bei *cassununga*, bei welcher auch die dahinter liegende Zone bis zum Innenrand rotbraun überhaucht ist, welche Tönung sich auch auf die Hinterflügel, mehr oder minder intensiv, ausdehnt. Cubitalzelle 1 schmäler als bei cassununga, Cubitalzelle 3 hinten nur wenig breiter als vorn, bei cassununga von fast doppelter Breite.

Das ♂ gefärbt und gezeichnet wie dass ♀, aber Mandibeln, Clypeus, Stirn, Unterseite der Fühler, Bruststernite und Schenkelunterseiten sind gelb, die ganze Unterseite des Tieres dicht mit silberweissem Toment bedeckt, von der Seite betrachtet ganz weiss erscheinend. Auch auf dem Scheitel, z. T. auf Pro und Mesothorax ist seitlich ge-

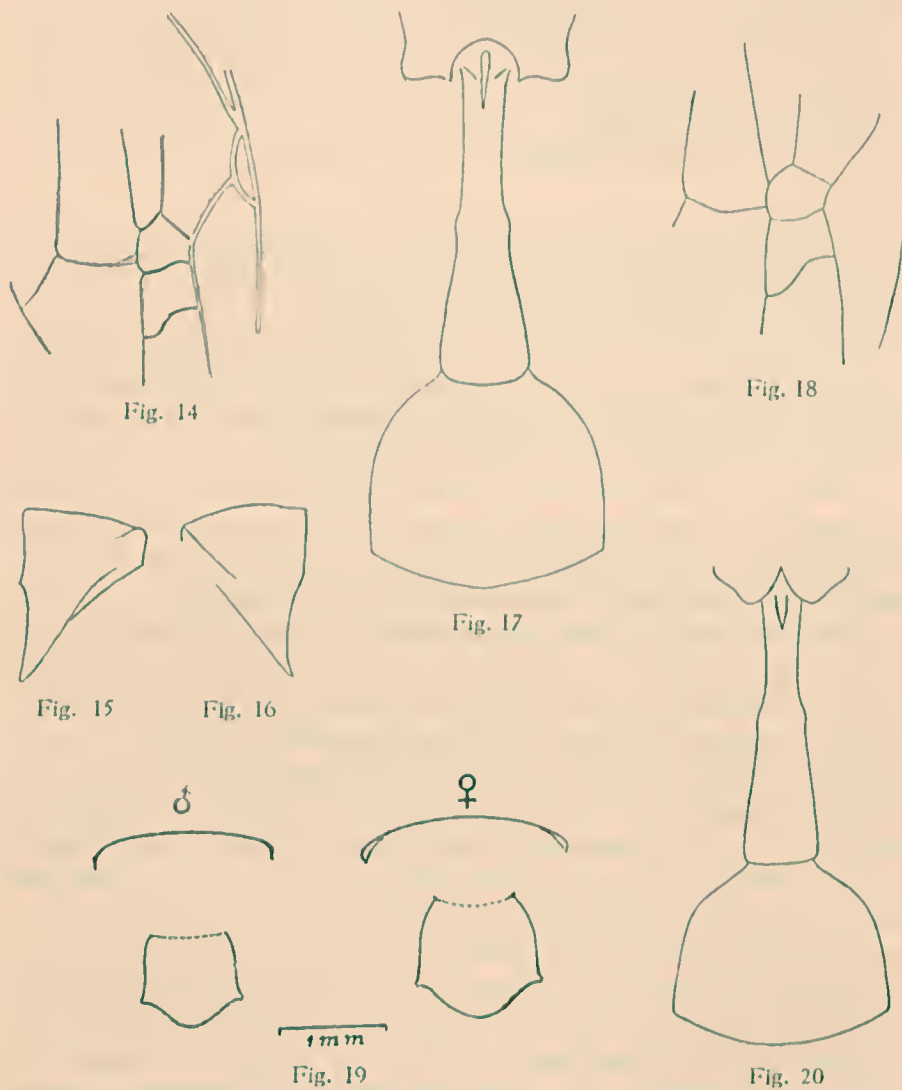



Fig. 14. *M. pedunculatus.* — Fig. 15. *M. lecointei.* — Fig. 16. *M. declaratus.* — Fig. 17. *Idem.* — Fig. 18. *Idem.* — Fig. 19. *Idem.* — Fig. 20. *M. lecointei.*

sehen der silberweisse Toment auffällig. Die gelbbraunen Linienzeichnungen sind im allgemeinen deutlicher als beim ♀, die äussere Orbitallinie vollständiger. Ebenso die Hinterränder der 3 basalen Abdominal-Tergite, welche sich am 2. und 3. in der Mitte verschmälern. Die restlichen 4 sehr schmal gelb gerandet Die blassgelbenAbdominal-Sternite sind breiter als beim ♀, auf dem 3. bis 5. in der Mitte bandartig verbreitert, das 2. mit grossem gelben Diskalfleck.

Die Flügel sind infolge Reduktion der rotbraunen Tönung im Costalfelde heller glasig weiss als beim ♀

Beschreibung nach den Insassen von 2 Bauten mit 10 ♂♂ und 25 ♀♀. Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Strukturell ist das ♀ von der sehr ähnlichen *cassununga* an der fast erloschenen Crista des Pronotums, welche nur an den Schultern sehr niedrige Ecken bildet, die noch reduzierter als bei *imitator* sind und die flachere, schmälere Mittelfurche des Propodeums unterscheidbar.

Das ♂ ist infolge des die reich gelbe Unterseite und den gelben Clypeus überlagernden dichten, weissen Toments mit keiner anderen der nahestehenden Arten zu verwechseln. Bei keiner der mir bekannten *Mischocyttarus*-Arten kommt dieser in ähnlicher Weise zur Geltung.

Der Bau hat die Form eines trockenen, zerrissenen Blattes und sieht dem von *artifex* Ducke (1) sehr ähnlich. Er ist 8 cm. lang, von rotbrauner Farbe und ist an der Spitze eines dürren Zweiges unterhalb eines trockenen Blattes angebracht. Infolge seiner unregelmässigen, zerrissenen Gestalt kopiert er vorzüglich ein abgestorbenes Blatt, dessen Färbung er auch hat. Er zählt annähernd 100 Zellen und wurde in etwa 2 m. Höhe an einem Baume (*Anona laevigata* Mart.) auf einer lichten Waldstelle unweit des Bachrandes am 5./II. 1932 gefunden. Es sassen an ihm 12 ♀♀. Bis zum 24./II schlüpften aus den verdeckelten Zellen noch weitere 10 ♀♀ und 5 ♂♂ und eine Tachinide. Südabhang des Itatiaya, 700 m.

Ein anderer noch unvollendeter, nur 61 Zellen zählender Bau wurde am 27./I. 1933, in 1100 m über dem Meere in der Nähe der Maromba-Brücke gefunden. Er ist nur 4 cm. lang. 2 cm. breit von der gleichen Farbe und unregelmässigen Gestalt wie der grosse und war an der Mittelrippe der Unterseite eines grünen, kleinen Blattes befestigt. An ihm sassen 1 ♂ und 6 ♀♀. Bis zum 13./II. ergab er noch 4 ♂♂ und 9 ♀♀.

Mischocyttarus confirmatus sp. n.

Morphologisch mit *declararatus* fast übereinstimmend, oekologisch grundverschieden.

---

(1) Vide Abbildungen in A. Ducke, Ueber Phylogenie und Klassifikation der sozialen Wespen. Zoolog Jahrbucher, 1914, 36. Bd., 2-3. Heft. p. 316.

♂ Länge 11-12 mm, Vorderflügel 9-10 mm.

Schlanker als *declaratus*, der Thorax länger, die Seiten des Pronotums nach vorn etwas mehr konvergierend, die Crista in der Mitte noch erloschener, an den Schulterecken niedriger, geradlinig. Pedunculus etwas kurzer, von 2/3 Thorax-länge, aber dunner, in der Mitte stärker eingeschnurt, mit deutlicheren Tuberkeln, hinten ebenso breit, aber die Seiten hier gegen die Mitte mehr konvergierend als bei *declaratus*. Skulptur auf dem Thorax noch feiner, Toment des Abdomens kürzer und spärlicher, deshalb glatt und glänzend; bei *declaratus* ist der Abdomen matter. Flügel leicht gebräunt, bei *declaratus* glasigweiss

Occiput mit 4 gelben länglichen Flecken, je einer schräg hinter der oberen Ocelle und je einer am Hinterrand des Auges. Diese Flecke können auch fehlen, oder es ist nur einer vorhanden. Der untere Winkel des Seitenteils des Propodeums ist stets gelb, bei manchen Tieren reicht das Gelb bis auf die Seite des Cristaendes; wo dies nicht der Fall ist, das Cristaende gelb. Bei *declaratus* ist dieser Winkel stets schwarz, nur seine Seitenränder sind gelb gesäumt, aber die Cristaschneide ist schmal rotbraun, bei *confirmatus* stets schwarz. Tergite des Abdomens, mit Ausnahme von 1-2, ohne gelben Hinterrand, der Pedunculus stets mit solchem, das 2. Tergit seitlich am Hinterrand stets, in der Mitte nur ausnahmsweise und undeutlich gelb gesäumt.

Beschrieben nach 10♂♂, welche sich an einem von den Weibchen bereits verlassenen Bau befanden, der nur noch leere Zellen aufwies. Itatiaya 900m (Lote 90), 14. IV 1934.— Typen in meiner Sammulung, der des Instituto de Biologia Vegetal (Rio de Janeiro) und der Estação Biologica do Itatiaya.

So sehr sich beide Arten ähneln, so grundverschieden sind ihre Bauten Der von *declaratus* ähnelt dem von *artifex* und hat die lange Form eines zerrissenen, trockenen Blattes mit ähnlicher Befestigung an einem dünnen Zweig. Bei *confirmatus* ist er scheibenförmig wie der von *ater* und hat die Gestalt eines unregelmässigen länglichen Sechsecks, an welchem 4 Seiten in ziemlich gerader Linie verlaufen, während die beiden Seiten, an denen zuletzt gebaut wurde, unregelmässige Konturen aufweisen. Der Stiel ist kurz und breit und sitzt excentrisch. Die Zellen, 18 an der Zahl, haben den gleichen Durchmesser wie bei *ater* und sind in *11* geraden, regelmässigen Reihen (je 4 zu 9, 2 zu 8, 1 zu 7, 2 zu 6 und je 1 zu 5 und 2 Zellen) angeordnet. Der Bau ist dunkelbraun, war auf der Oberseite eines Orangenblattes befestigt und befand sich in einer Höhe von ca. 3m. auf einem dicht am Waldrand stehenden Orangenbaum.

Eine den Bau umschleichende Ichneumonide wurde gemeinsam mit den Wespen gefangen; nachträglich schlüpften noch 2 weitere.

Mischocyttarus paraguayensis sp. n. (Figs. 23, 25, 28, 30)

Bezüglich der Cristaform gehört diese Art zur Gruppe der gelb gefärbten Arten, deren Angehörige als *indeterminabilis* Sauss., aufgefasst werden (z. B. Tiere aus Espirito Santo), welche einen kürzeren Pedunculus als surinamensis haben.

Länge: ♂ 10-11 1/2; ♀ 11-12, Vorderflügellänge: ♂ 9-10, ♀ 10-10 ½ mm.

♀ — Seiten des Pronotums nach vorn wenig konvergierend. Crista niedrig, in der Mitte erloschen, nur an den Schultereeken scharfkantig und deutliche Ecken bildend, fast geradlinig, in der Mitte leicht sinuos, an den Schultern plötzlich endend, nicht ausgezogen, ihre Enden in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend. Pedunculus von etwas mehr als halber Thoraxlänge (4:2 ½), etwa wie bei *parallelogrammus* geformt, apikal etwas mehr verbreitert, deutlicher campanul und parallelseitig, mit schwach entwickelten Tuberkeln. Mittelfurche des Propodeums flach und breit, fast bis zum Vorderrand reichend.

Auf dem Vorderkörper überwiegt die orangegelbe, auf dem Abdomen die schwarze Farbe. Auf Kopf und Thorax sind die Nahtlinien und Ränder der einzelnen Abschnitte schwarz gesäumt. Das Stirnschild wird von der Hinterstirn durch einen schmalen schwarzen Strich, der sich zwischen den Fühlerwurzeln hinzieht, separiert. Der schwarze Stirnfleck, in dem die Ocellen stehen, hat die Form eines dicken V, dessen Schenkel seitlich und den Fühlerwurzeln enden, dessen Basis auf einer schmalen schwarzen geschwungenen Linie ruht, welche seitlich sich verbreiternd in der schwarzen Augenrandlinie ausfliesst, nach hinten mit dem Schwarz des Occiput verbunden eine gelbe Querlinie einschliesst. Pronotum mit schwarzem Bande, welches in flachem Bogen von der Crista-Ecke zum oberen Teil des Hinterrandes zieht. Scutum schwarz mit gelben Seitenrand und 2 nach vorn divergierenden, an beiden Enden verdickten, breiten gelben Diskalstrichen. Tegulae rotbraun mit gelbem Fleck. Cuneoli gelb. Das Scutellum ist diskal rotbraun getönt und wird in gleicher Weiss wie das Propodeum durch eine schwarze Längslinie halbiert. Unterer Teil des Episternums der Mesopleuren mit schwarzem Diskalfleck. Oberseite der Mittelhüften schwarzbraun, Hinterhüften mit schwarzbraunem schmalen Streif auf Ober-Aussenseite, Mittel-und Hinterschenkel mit schwarzbraunem Streif auf Ober-und Unterseite, Hintertibien mit solchem auf der Oberseite. Sonst sind die Beine gelb, Oberseite der Tarsen gebräunt, ihre Enden geschwärzt. Abdominal-Tergite mit breiten gelben Rändern, das 2. und 3. mit zwei Einkerbungen auf der Innenseite. Unterseite des Pedunculus und das 2. Abdominal-Sternit ganz gelb, das 3. und 4. mit breitem, gelben Saum, welcher am 4. seitlich eingekerbt ist, am 3. einen gelben Seitenpunkt führt. Die 2 Apikalsegmente mit sehr schmalen gelben Rändern.

Fühler schwarz, der Schaft mit gelber Linie auf der Unterseite, diese bei der Geissel rotbraun.

Flügel glasig weiss mit rotbraunen Adern und rotbraun getönten Costalfeld und Stigma der Vorderflügel.

♂ Das Fühlerende ist wie bei den übrigen reich gelb gefärbten Arten dicker und weniger stark eingerollt als bei den dunkel gefärbten Arten. Der weisse Toment kommt nicht so zur Geltung wie bei diesen.

Im Prinzip sind Färbung und Zeichnung die gleichen wie beim ♀. Die Seiten des Propodeums in der Mitte am Vorderrand mit grossem, schwarzen Fleck, der auch fehlen kann. Episternum der Mesopleuren mit schwarzer Querbinde uber die untere Ecke, der untere Teil der Metapleuren mit schwarzem Fleck am Vorderrand und schwarzen Ober- und Hinterrand. Bei 2 ♂♂ ist die Unterseite des Pedunculus und das 1. Abdominal-Sternit mehr oder minder stark gebräunt und geschwärzt.

Beschreibung nach 2 ♀♀ und 6 ♂♂ von Mborero in Paraguay, welche am 25.III.1932 von Herrn Ingenieur Fr. Schade in Villarrica gemeinsam mit

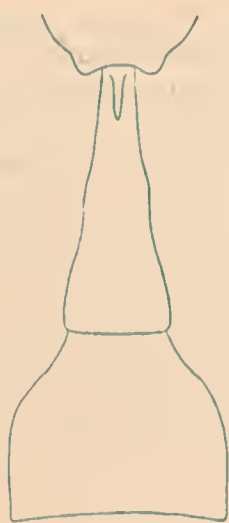
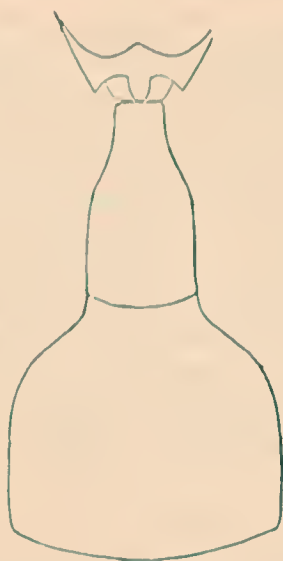
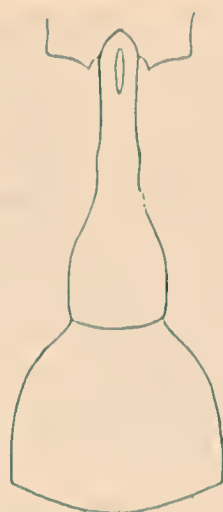



Fig. 21. *M. collaris.* — Fig. 22. *M. alfkeni.* — Fig. 23. *M. paraguayensis.* — Fig. 24. *M. collaris.* Fig. 25. *M. paraguayensis.* Fig. 26. *M. collaris.* — Fig. 27. *M. alfkeni.* — Fig. 28. *M. paraguayensis.* — Fig. 29. *M. mirificus.* — Fig. 30. *M. paraguayensis.*

dem Bau eingetragen und mir überlassen wurden. Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal in Rio de Janeiro.

Der Bau ist ähnlich geformt wie der von *cassununga*, mit dünnerem, exzentrisch angebrachten Stiel, von hellgrauer Farbe und ist auf der Unterseite eines Blattes an der Mittelrippe befestigt. Er zählt 24 Zellen, von welchen 9 ausgebaut sind. In der Anlage gleicht er auch dem Bau von *injucundus*, welcher entsprechend grössere Zellen und einen flachen, sehr breiten, kurzen Stiel besitzt und dunkelbraun gefärbt ist. Dieser ist ebenfalls auf der Unterseite eines Blattes befestigt, aber nicht an der Mittelrippe.

Diese Art wird in der Literatur als *surinamensis* aufgefasst, ist von dieser aber verschieden. Das weite Gebiet zwischen Surinam und Argentinien beherbergt eine Anzahl ähnlicher Arten, welche unter dem obigen Namen und als *indeterminabilis* Sauss., geführt werden.

Mischocyttarus flavicornis sp. n.

Von *paraguayensis* durch etwas bedeutendere Grösse, gedrungeneren Körperbau, die das Schwarz überwiegende Gelbfärbung und rötlich braune Flügel verschieden und von ihm in folgendem abweichend.

— Körper-und Vorderflügellänge je 12 mm.

Crista gleich verlaufend, in der Mitte erloschen, an den Schulterecken etwas höher, Mittel-furche des Propodeums ebenso flach und kurz. Pedunculus von wenig mehr als halber Thoraxlänge (4 1/2: 2 1/2) von gleicher Form, Farbe und Zeichnung. Fühlergeissel oben und unten orangerot, der Schaft unten gelb, auf der Oberseite schwarz. Scutellum und Postscutellum mit schwarzem Hinterrand, der in Dreieckform in der Mitte vorspringt, am Scutellum durch eine feine Mittellinie mit dem schwarzen Vorderrand verbunden. Am Propodeum ist die schwarze Mittellinie breit, nach hinten verjüngt, zu beiden Seiten am Vorderrand steht ein pfeilförmiger, schwarzer Fleck, in den hinteren Aussenecken ein ähnlicher dreieckiger, der nach vorn längs des Saumes in eine feine Linie verlängert ist. Das Mesosternum ist bis auf die schwarzen Nahtlinien ganz gelb. Die schwarzen Striche auf den Hüften sind stark reduziert, z. T. fehlend, die Tibien und Fusse nur sehr leicht gebräunt. Sämtliche Abdominal-Sternite und Tergite sehr breit gelb gerandet.

Flügel ganz rotbraun getönt, das Costalfeld etwas dunkler.

Beschrieben nach 2 aus Goyaz stammenden ♀ aus der Sammlung des Museu Paulista (No. 17.105 und 17.982).

Diese Art ist ähnlich gefärbt und gezeichnet wie die in Goyaz ebenfalls heimische *Gymnopolybia pallidipes* Ol.

Mischocyttarus indeterminabilis Sauss.

Ein aus Espirito Santo (E. Garbe, 1906) stammendes ♀ des Museu Paulista (N. 7.239), von A. Ducke, 1911, als *indeterminabilis* determiniert, hat die Grösse von *paraguayensis*, dem es in Bezug auf Färbung und Zeichnung

ähnelt. Die Crista ist aber in der Mitte nicht erloschen, sondern wie bei *iheringi* deutlich entwickelt, an den Schultern infolge der nach vorn etwas stärker konvergierenden Thoraxseiten mit undeutlicheren Ecken, ihr Ende aber wie bei *paraguayensis* in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend. Stirnfurche breit. Mittelfurche des Propodeums etwa wie bei *iheringi*, schmal und seicht. Pedunculus wie bei *paraguayensis* geformt, von etwas mehr als halber Thoraxlänge (4: 2 ½), apikal schmaler als bei *iheringi*.

Die Anlage der Zeichnung ist im Prinzip die gleiche, wie bei *iheringi*, das Gelb etwas reicher und satter orange, bei diesser blass schwefelgelb. Sie weicht in folgendem ab. Clypeus und Mandibeln rein gelb, bei diesem nur die Zähne rotbraun. Der schwarze Diskalfleck auf dem Clypeus fechlend, der auf dem Stirnschild V- förmig. Die darüber innen an der Fühlerbasis liegenden 2 gelben Flecke bilden einen grossen V-Fleck. Der grosse schwarze Fünfeckfleck auf der Stirn ist an den Seiten weniger ausgezogen, der darin liegenden gelbe Mittelstrich breiter. Das Schwarz am Hinterkopf mit 2 kurzen gelben Querstrichen. Unterseite des Fühlerschaftes gelb, der Geissel rotbraun. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum sind dicker, an den beiden Enden gleichbreit, parallel zueinander stehend. Der Seitenrand des Scutums gelb gerandet, Scutellum ringsherum schmal gelb gerandet, Postscutellum gelb. Die beiden gelben Flecke auf dem Propodeum ähnlich geformt, ihre Ränder aber nicht gezackt, sondern glattrandig, seitlich mit dem in den Vorderecken stehenden Fleck zusammenfliessend. Untere Ecke des Seitenteiles des Pronotums ganz gelb, ohne schwarzen Fleck darin, der untere Teil des Metanotums mit schwarzem Diskalfleck. Abdomen fehlend.

Von *phthisicus* F., welche mir in der Form *alfkeni* Ducke, vorliegt, artverschieden.

Mischocyttarus mirificus sp. n. (Fig. 29, 31, 36, 38).

Morphologisch und biologisch *ypiranguensis* Pinto da Fons., sehr nahestehend. Grösser, robuster, mit kürzerem, apikal mehr verbreiterten Pedunculus und spärlicherer Gelbzeichnung.

Länge: — ♂ 11-11½, ♀ 12-13, Vorderflügellänge — ♂ 10, ♀ 10-11 mm.

♀ -- Körperbau wie bei *ypiranguensis*. Scheitel mit gleicher Impression. Seiten der Pronotums nach vorn etwas mehr konvergierend, Schultern ebenso abgerundet, Crista in stärker kovexem Bogen verlaufend, ihr Ende ebenfalls in den unteren Winkel des Seitenteiles des Pronotums weisend. Mittelfurche des Propodeums deutlicher, schmal, bis zum Vorderrand reichend, mit deutlichem Mittelkiel. Pedunculus etwas kürzer (4 1/2, 2 1/2) von etwas mehr wie halber Thoraxlänge, nicht so schlank, apikal mehr verbreitert: mit niedrigeren Tuberkeln.

Farbe und Zeichnung. Die gelbe Zeichnung ist reduzierter. Mandibeln und Clypeus gelb, deutlicher schwarz gerandet. Clypeus mit schwarzer Mittellinie in der Basalhälfte. Stirnschild schwarz mit gelben Seitenrändern.

Der grosse schwarze Stirnfleck von der Form eines Fünfeckes mit geschwungenen Seiten, wie ihn die gelben und die reich gelb gezeichneten Arten führen, erstreckt sich über die Hinterstirn bis zum Stirnschild und wird durch eine gelbe Mittellinie geteilt, welche hinter dem hinteren Ocellenpaar beginnt und sich mit den beiden seitlich innen uber der Fühlerbasis liegenden gelben Schrägflecken, mehr oder minder deutlich, pfeilspitzenähnlich vereint. Innere und äussere Orbitallinie gelb. Occiput gelb gerandet. Gelb sind ferner: Crista, Vorder-und Hinterrand des Pronotums, zwei Diskalstriche auf dem Scutum, Fleck auf Tegulae und Cuneoli, Vorderrand des Scutellums, vordere Hälfte des Postscutellums und die Seitenteile von beiden. Ein grosser Fleck auf dem oberen Episternum, dem Hinterwinkel des unteren Episternum der Mesopleuren und der oberen Metapleuren. Der obere Rand der unteren Metapleuren mit gelbem Strich. Bruststernite gelb, ebenso die Vorderhüften und die Beine. Die Mittel-und Hinterhüften schwarzbraun, erstere mit gelbem Strich auf Unter- und Aussenseite, letztere nur auf der Aussenseite. Mittel-und Hinterschenkel mit schwarzbrauner Ober-und Unterseite. Hintertibien und Tarsenenden gebräunt. Sämtliche Sternite und Tergite des Abdomens gelb gerandet. Die bei *ypiranguensis* vorhandenen beiden grossen gelben Flecke auf dem Präpodeum sind nur bei einem ♀ als kleine Punkte angedeutet.

Beim ♂ ist die Gelbzeichnung auffälliger. Clypeus, Stirnschild, Hinterstirn und die inneren Orbiten bis in die Augenausbuchtung dicht mit silberweissem Toment überlagert. Solcher bedeckt, minder auffällig, den ganzen Körper. Diskus des Stirnschildes nur leicht gebräunt. Die inneren Orbiten am Hinterkopf fast zusammenstossend, nach den hinteren Ocellen mit kurzem Seitenast. Auf den stark eingerollten Fühlern ist die ganze Unterseite des Schaftes gelb, ausserdem führt dieser auf der Innenseite einen breiten gelben Strich. Das Propodeum ist entweder ungezeichnet, schwarz wie beim ♀ oder ähnlich gezeichnet wie das ♀ von *ypiranguensis*. Bei den gezeichneten Individuen führt die vordere Aussenecke einen runden gelben Fleck und einen zweiten zu beiden Seiten der Mittelfurche, welcher auch zu einem kommaförmigen, gekrümmten Strich vergrössert sein kann, bei dem seitlich noch ein kleinerer steht. Vorderrand der Metapleuren breit gelb. Bruststernite breiter gelb. Im übrigen mit dem ♀ übereinstimmend.

Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Beschreibung nach den Insassen eines Baues vom Südabhang des Itatiayagebirges, 700m.

Von der verwandten *ypiranguensis* unterscheidet sich vorliegende Art ausser durch Grösse, Crista und Pedunculus auch durch die Zeichnung. *M. ypiranguensis* ist reicher gelb gefärbt. Beim ♀ trägt das Stirnschild einen gelben Diskalfleck. Der schwarze Scheitelfleck ist durch das Gelb der inneren Orbiten eingeengt und wird durch die beiden grösseren an der Fühlerwurzel liegenden gelben Flecke, welche sich mit der gelben Mittellinie zu einem breiten Pfeilspitzenflecke vereinigen, vom Stirnschild getrennt. Die inneren Orbiten entsenden einen Ast zu der hinteren Ocelle wie beim *mirificus* ♂. Das Scutellum ist ganz gelb. Am Propodeum vereinigt sich der gelbe Fleck an der äusseren Vorderecke mit dem gelben Randstrich am unteren Teile der Metapleuren. Die Mittelfurche am Propodeum wird von zwei grossen gelben Flecken flankiert, welchen nach aussen noch zwei Striche vorlagern, die aber meist mit ihm zusammenfliessen. Die gelben Sei-

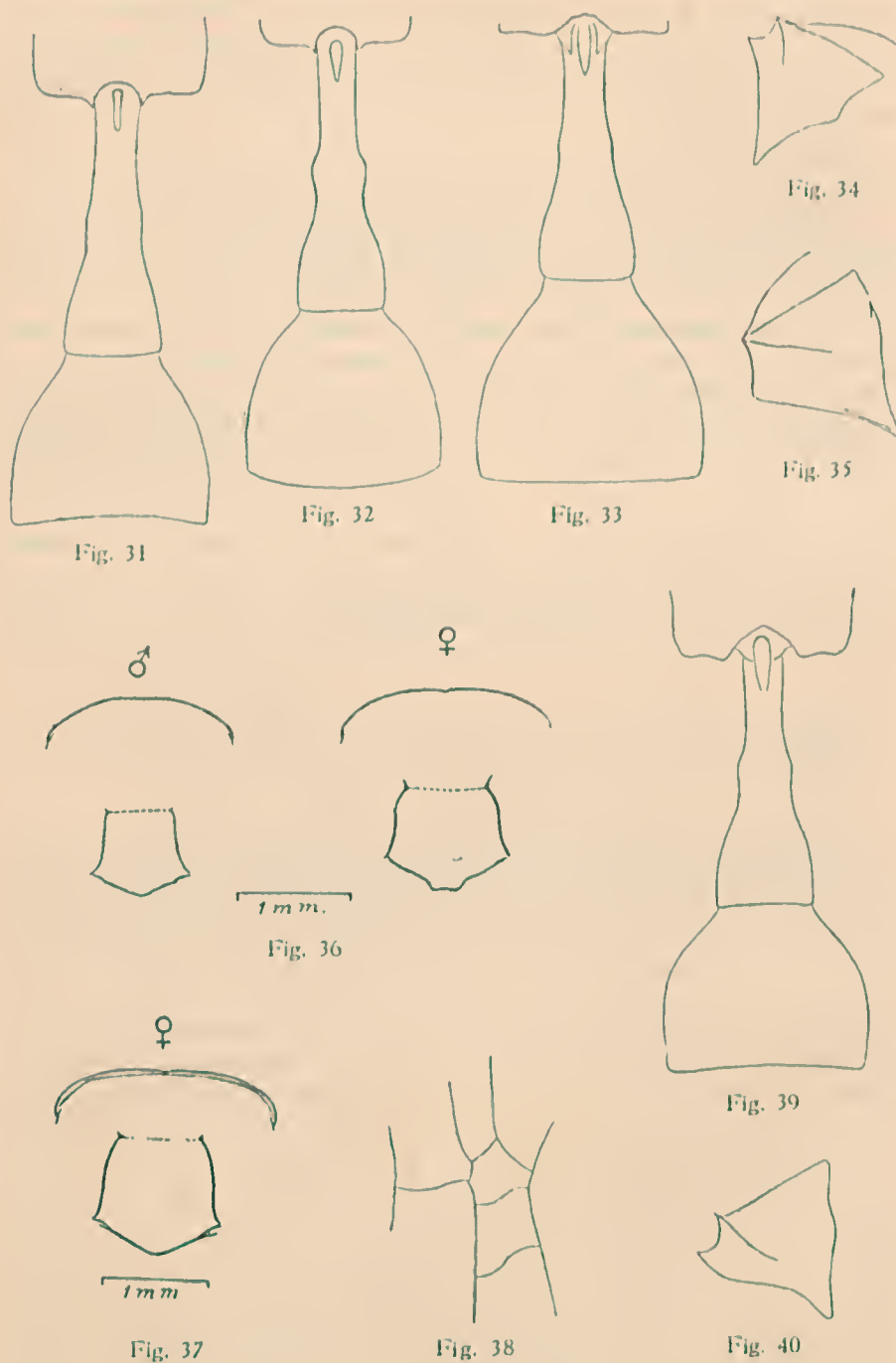



Fig. 31. *M. mirificus.* Fig. 32. *M. ypiranguensis.*— Fig. 33. *M. parallelogrammus.* Fig. 34 *M. ypiranguensis.*— Fig. 35. *M. parallelogrammus.* Fig. 36. *M. mirificus.* — Fig. 37. *M. parallelogrammus.* — Fig. 38. *M. mirificus.* — Fig. 39. *M. interjectus.* — Fig. 40. *Idem.*

tenränder des Pronotums vereinigen sich im unteren Winkel des Seitenteiles zu einem grossen Dreieck. Der Vorderrand der Mesopleuren ist breiter gelb. Die gelben Ränder der Abdominaltergite und Sternite haben doppelte Breite.

Die Bauten beider Arten stimmen im Prinzip überein. beide sind fadenförmig, einzeilig und imitieren trockene Lianen oder Luftwurzeln.

Der Bau war an den von einem im Walde stehenden, grossen Fels herabhängenden Ranken einer Schlingpflanze in einer Höhe von etwa 3 m befestigt. Es ist ein etwa 3 mm, breites rinnenförmiges Band von etwa über 47 cm Länge mit fast perlschnurartig aneinander gereihten Zellen, von welchen jede mit dem basal zugespitzten Drittel am Hinterrand der vorhergehenden befestigt ist. Die fertige Zelle hat etwa die Form eines schmalen Trichters von länglicher Gestalt mit fast kreisrunder Oeffnung und ungleich langen Seiten. Die Rückseite ist etwa 17-18 mm lang, die Vorderseite kürzer. 32 fertige, halbfertige und angefangene Zellen wechseln in unregelmässiger Reihenfolge ab. Vier enthalten die tönnchenförmigen Cocons einer Ichneumonide, welche in den Larven diesser Wespenart parasitiert. Er wurde am 21.11.32 gefunden. An ihm sassen 5 ♀♀. Am 3., 5., 6., 10. und 11. III. schlüpften aus ihn noch je 1 ♂.

Mischocyttarus parallelogrammus sp. n. (Figs. 33, 35, 37).

♂ 13, ♀ 11-14 mm lang, Vorderflügellänge ♂ 10 ½, ♀ 9 ½ — 14 mm.

Kommt inbezug des Körperbaues neben *mirificus* zu stehen. Etwas grösser und robuster. Thorax etwas breiter, seine Seiten nach vorn weniger konvergierend. Stirn ohne Mittelfurche. Crista des Pronotums wie bei *mirificus*, gut entwickelt, höher, messerscharf, in der Mitte von gleicher Höhe wie an den Seiten, dem breiteren Thorax entsprechend länger, in einem etwas flacheren (konvexen) Bogen ohne Bildung von Seitenlappen verlaufend und hier in der Diskusmitte des Seitenteiles des Pronotums, in der Richtung nach der Mitte des Hinterrandes, erlöschend. Die Struktur, feine Chagrinierung auf Kop und Thorax, ist die nämliche, ebenso Form von Clypeus und Pedunculus. Dieser ist etwas kürzer, von halber Thoraxlänge (5: 2 ½), die Seiten seines apikalen Endes verlaufen mehr parallel. Mittelfurche des Propodeums flach, aber breiter als bei *mirificus*, fast bis zum Vorderrand reichend, bei diesem schmaler, von ¾ der Länge des Propodeum.

Auch hinsichtlich Färbung und Zeichnung herrscht Übereinstimmung mit *mirificus*. Grundfarbe schwarz. Mandibeln gelb mit gebräunten Rändern und Zähnen. Der gelbe Clypeus mit grossem, schwarzen Diskalfleck, welcher mit dem Schwarz des Stirnschildes zusammenhängt. Bei *mirificus* ist es eine schmale oft sehr undeutliche Mittellinie. Stirnschild schwarz mit gelben Seitenrändern. Hinterstirn schwarz mit 2 gelben Flecken zwischen den Fühlern. Bei *mirificus* fliessen diese Flecke vorn zusammen und die Hinterstirn wird durch eine gelbe Mittellinie geteilt, welche zwischen dem hinteren Ocellenpaar mündet. Ausnahmsweise ist diese Linie bei manchen *parallelogrammus* ♀♀ als gelber vor der vorderen Ocelle stehender Fleck angezeigt. Fühler schwarz mit rotbraum aufgehellter Unterseite des Schaftes und der Geisselspitze. Gelb sind ferner die äussere und innere Orbitallinie, Vorder-und Hinterrand des Pronotums, Crista und 2 gleichmässig breite, nach

vorn etwas divergierende Diskalstriche auf dem Scutum. Ferner ein Fleck auf Tegulae, Cuneoli und solcher auf den Vorderecken des Scutellums und Propodeums. Ebenso die vordere Hälfte des Postscutellums und je ein Fleck am Rande der Mittelfurche des Propodeums von Form eines länglichen Dreiecks mit abgerundeten Aussenecken. Bei *mirificus* fehlen in der Regel diese beiden Flecke oder sind ausnahmsweise als Punkte vorhanden.

Ränder der Abdominal-Tergite und Sternite gelb, letztere mit gekerbter Innenseite. Episternum der Mesopleuren wie bei *mirificus* mit gelbem Fleck und einem zweiten diskal auf dem unteren Teile des Episternums gelegenen, welcher meist mit dem Gelb der Ventralseite zusammenfliesst, das sich am Vorderrande bis zum Randgelb des Prosternums ausdehnt. Bei *mirificus* ist dieser Fleck am Hinterrande des unteren Episternums plaziert, dessen Vorderrrand schmaler gelb gesäumt ist. Metapleuren ebenfalls mit gelbem Fleck. Ventralseite von Thorax und Hüften, sowie sämtliche Beinpaare gelb. Schenkel innen und aussen schwarz gestreift, Tibien und Tarsen oben gebräunt. Bei *mirificus* sind die Mittel- und Hinterhüften mit schwarzbraunem Längsstreif auf Ober-, Aussen — und Unterseite versehen; bei vorliegender Species fehlen sie auf der Unterseite, der auf der Mittelhüfte ist nur basal angedeutet. Ebenso fehlt der bei *mirificus* vorhandene gelbe Strich am oberen Rande der unteren Metapleuren.

Flügel glasigweiss mit dunkler Aderung, rotbraun getöntem Costalrand, Stigma, Medial-und Submedialzelle, letztere manchmal rein glasigweiss. Vorderrand der Cubitalzelle 3 im Vorderflügel von fast nur halber Länge ihres Hinterrandes. Bei *mirificus* beide annähernd gleich lang. Bei dieser ist sie von der Form eines fast symmetrischen Parallelogrammes, während sie bei *parallelogrammus* infolge der stark S-förmig gewundenen sie distal abschliessenden Ader stets trapezförmig ist.

♂ — gefärbt und gezeichnet wie das ♀. Der Körper mit silberweissem Toment, welcher auf Clypeus, Thoraxseiten, Hüften und Beinen zur Geltung kommt, überlagert. Stirn und Clypeus erscheinen von der Seite betrachtet rein weiss. Die vorderen gelben Stirnflecke fehlen, der vor der vorderen Ocelle stehende ist vorhanden. Die gelben Orbitallinien schmäler als beim ♀. Die an den Enden stark eingerollten Fühler sind schwarz, das Geisselende unten gelb. Das Epimeron des Mesosternums mit einen gelben Fleck, welcher beim *mirificus* ♂ fehlt. Mittel-und Hinterhüften schwarz mit gelber Innenseite, die mittleren auf Ober-und Aussenseite, die hinteren nur auf der Oberesite schmal gelb gestreift. Die Flügel bis auf das Stigma rein glasigweiss, ohne die rotbraune Tönung des Vorderflügelrandes.

Beschreibung nach den Insassen einer Anzahl Bauten vom Südabhang des Itatiaya, 700 m.

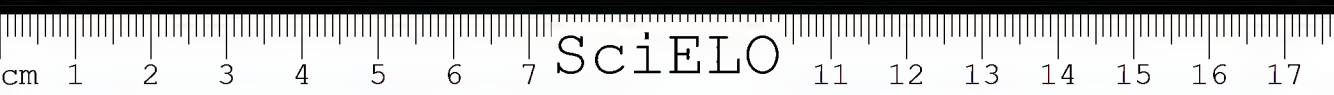
Typen in meiner Sammlung, der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Sehr charakteristisch ist der Bau, welcher wie bei *ater* an Felsen befestigt wird, dessen Stiel aber stets in der einen Ecke, von welcher aus er begonnen wurde, angebracht ist, mit den beiden vorderen Seiten des Baues welche hier stets einen meist spitzen oder auch stumpfen Winkel bilden, in einer Ebene abschneidend. Mit den Bauten der übrigen mir bekannten Arten ist er nicht zu verwechseln, alle übertrifft er in der Symmetrie. Seine Seiten sind flach und eben, senkrecht oder nur mässig zum Boden geneigt, die Kanten und Ränder seiner Oberfläche sind geradlinig, diese stets parallel zueinander bilden ein Parallelogramm. Dies ist der Fall, wo der Bau am Stiel einen spitzen Winkel bildet, was die Regel ist. Bei den hier stumpf-

winkeligen Bauten hat die Oberfläche die Form eines langen Sechseckes. Stets ist die Anordnung der Zellen eine streng symmetrische. Im Stielwinkel befindet sich immer nur eine Zelle, die zweite Querreihe hat 2, die dritte 3 Zellen usw. bis 5 bezw. 6 Zellen der fünften oder sechsten Querreihe. Von hier ab nimmt die Zahl derselben in gleicher Folge wieder ab, um im Schlusswinkel ebenfalls mit 1 zu enden. Die längliche rhomboide Form der Oberfläche des Baues entsteht dadurch, dass in der Mitte an der breitesten Stelle je 2—3 Querreihen von gleichviel Zellen (also 2 × je 4 oder 3 × 5 — bezw. 3 × 6) einander folgen. Solche von Rhombenform scheint es nicht zu geben, wenigstens habe ich noch keine gesehen. Bei solchen von langer sechseckiger Form, von welcher mir nur einer mit 3 Längsreihen vorliegt, ist die Anordnung der Zellen eine andere, indem die senkrecht zur Seitenwand des Baues stehenden Zellwände der beiden Aussenreihen auf die Zellmitten der innern Reihe stossen, während bei der anderen Form die Zellen in regelmässigen Querreihen aneinander gereiht sind. Bei solchen Bauten sind die Basal- und die Schlusszelle fünfeckig, bei den von rhomboider Form viereckig. Bei beiden Formen haben sämtliche Randzellen die Form von Fünfecken. Dadurch weichen sie von sämtlichen *Mischocyttarus*- Bauten ab. Die Ursache beruht auf den flachen ebenen Aussenseiten des Baues, an welchen die Kanten der Zellwände nur als seichte Vertiefungen angedeutet sind, während sie bei den Bauten der anderen Arten bogig vorspringen. Beim fertigen Bau ist gewöhnlich am unteren Ende ein Anhangbau vorhanden, durch welchen seine Symmetrie etwas verwischt wird. Die bereits einmal in Verwendung gewesenen Zellen werden nochmals zur Brutpflege benützt. Solche, welche an den ihren Rändern anhaftenden Resten der Deckelhäute leicht kenntlich sind, fand ich abermals mit Eiern besetzt. Das gleiche konnte ich bei *drewseni* konstatieren.

An dem senkrechten Felsen einer Strassenböschung in 3—4 m Höhe wurden 4 Bauten gefunden, davon 2 verlassene. An dem einen kleinen, nur 11 unfertige Zellen zählenden sassen 5 ♀♀, an dem grossen mit 35 Zellen, wovon eine verschlossen, befanden sich 4 ♀♀.

In der Vertiefung eines grossen Felsblockes am Bach wurde am 27.II.33 ein anderer grosser Bau von 6 cm Länge, 3 ½ cm Breite mit 57 Zellen gefunden, an dem sich 11 ♀♀ befanden. Die verdeckelten Zellen ergaben am 5.III. ein ♂, das einzige erzielte, die letzten am 15.III. ein ♀ und 10 Phoriden. Solche wurden bis jetzt nur bei dieser Art als Parasiten festgestellt. Die Phoridenart scheint lichtscheu zu sein; einige davon, welche beim öffnen des Behälters entwischten, flogen nicht der Helle, dem Fenster zu, sondern versteckten sich an dunklen Stellen des Zimmers. Bei diesem Bau waren die bereits einmal zur Brutpflege benutzten Zellen abermals mit Eiern besetzt.

Ein anderer Bau von nur 27 mm Länge bei 18 mm Breite und nur 24 Zellen, welcher an der senkrechten Seite eines gesprengten Felsblockes

am Rande eines Wasserkanals befestigt war, wurde vom Beginn seines Entstehens beobachtet. Die Gründerin hatte bis etwa Mitte Februar 5 Zellen verdeckelt, von welchen 2 etwa am 20. II. geschlüpft waren. Am 3.III. schlüpfte die vierte, am 5.III.die 5. Zelle. Bis zum 13.III. war die sechste geschlüpft, am 18.III. die achte, welchen später noch weitere folgten. Am 20.IV. wurde der Bau eingetragen, da an ihm nur noch 3 ♀♀ vorhanden waren, welche tags zuvor, am Spätnachmittag abgefangen wurden. Er war vollkommen leer, weder geschlossene noch mit Eiern oder Larven besetzte Zellen waren vorhanden. Dies beweist, dass der Bau von den entwickelten Individuen nach und nach verlassen wird, bevor die zuletzt ausgekommenen volkommen erhartet und flugfähig sind. Dies konnte ich bei *Polistes versicolor* ebenfalls feststellen. Gemeinsam mit den unentwickelten bleiben auch flugfähige zurück, von welchen erstere gefüttert werden.

Mischocyttarus interjectus sp. n. (Figs. 39-40).

♀ — Körperlänge 12, Vorderflügellänge 10 mm.

Kommt im System vor *iheringi* zu stehen und leitet die Untergruppe ein, bei welcher die Thoraxseiten nach vorn weniger konvergieren, die Schultern schwächer abgerundet sind, mit niedriger, geradliniger Crista ohne Bildung von Schulterecken, welcher ausser dieser Art noch *iheringi* und *paulistanus* angehören. Sie ist dieser in allem äusserst ähnlich, nur sind die gelben Flecken und Strichzeichnungen etwas schmäler, unauffälliger, etwa so wie bei *itatiayaensis*.

Von *iheringi* weicht sie in folgenden Punkten ab: etwas schmächtiger, Stirn mit sehr deutlicher, tiefer Impression. Clypeus etwas schmaler, das Mittelstück etwas mehr vorgezogen, vorn gestutzt, die Punktgruben deutlicher sichtbar, die Beborstung etwas spärlicher. Crista etwas niedriger, in ähnlicher gerader Linie verlaufend, das Ende nach dem unteren Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend. Mittelfurche des Propodeums breit und tief, anders geformt, in der Mitte etwas eingeschnürt, vorn so breit wie hinten, etwa ⅓ vor dem Vorderrande endend, mit deutlichem, in eine feine Spitze auslaufenden Mittelkiel, der in der Furchenmitte erlischt. Pedunculus von der Länge von Pro-und Mesotohrax + Scutellum, wie bei *iheringi*, am apikalen Ende aber schmaler, weniger campanul mit Anklang an die Form bei *confusus*.

Zeichnung. Clypeus sehr schmal schwarz gerandet, der schwarze Diskalfleck bedeutend schmaler, länger, bis in die Vorderrandszahnspitze reichend. Vorderstirn ohne gelben Seitenrand, Hinterstirn mit zwei gelben, kurzen Strichen nahe der Fühlerbasis zwischen den Fuhlern (wie bei *parallelogrammus*), der gelbe Strich in der Stirnimpression vor der vorderen Ocelle ist kurzer. Fühlerschaft ohne gelbe Mittellinie auf der Unterseite. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum sind sehr schmal, nach vorn nicht verdickt und weniger divergierend, in der Mitte leicht gewunden. Ausserdem ist noch je ein kurzer gelber Strich an dem Seitenrande über den Tegulae vorhanden. Scutellum mit gelben Hinterrand und Vorderecken, Postscutellum mit gelber Randlinie vorn und hinten, welche in der Mitte breit unterbrochen sind. Cuneoli gelb. Die beiden gelben Flecke auf Propodeum wie bei *parallelogrammus* geformt, etwas schmaler, kleiner, weder Vorder noch Hinterrand erreichend. Seitlich nach aussen davon steht noch ein zweites kleines Fleckchen.

Die Abdominal-Tergite mit ähnlich gelben Hinterrande, am ersten etwas breiter. Von den bei *iheringi* auf den Seiten des Mesothorax vorhandenen 4 gelben Flecken fehlen

der auf dem Epimeron und der vordere auf dem unteren Episternum. Die Zeichnung der Hüften und Beine ist die gleiche, der gelbe Streifen auf den Hüften ist aber reduzierter, das Schwarzbraun vorwiegend. Die gelben Ränder der Abdominalsternite an der Innenseite ähnlicherweise gekerbt wie bei *parallelogrammus* und *itatiayaensis*. Flügel wie bei *iheringi*, das Costalfeld des Vorderflügels nicht so intensiv rotbraun getönt.

Beschreibung nach einem ♀ (Mater), welches am 5. II. 1933 am Bau sitzend auf dem Gelände der Fazenda "Valparaizo" (etwa 550 m. Seehöhe) gefunden wurde. Der Bau war an einer dünnen Wurzel, welche aus der steilen Wegböschung ragte, mittels eines dünnen Stieles befestigt und besitzt nur 9 angefangene Zellen, welche paarweise nebeneinander angeordnet sind, ähnlich wie bei *similatus* und ist von dunkelgrauer Farbe.

Mischocyttarus paulistanus sp. n.

Bezüglich der Form der Crista kommt diese Art neben *iheringi* zu stehen, ist aber kleiner von Gestalt mit apikal nur sehr wenig verbreitertem Pedunculus und etwas reichlicherer Gelbzeichnung. Bezüglich der Färbung nimmt sie eine vermittelnde Stellung zwischen den schwarzen und den gelbgefärbten Arten ein. Die Vergleichungen beziehen sich auf *iheringi*.

♀ — Körperlänge 11, Vorderflügellänge 10 mm.

Clypeus schmaler und länger, die Mitte seines Vorderrandes in einen deutlichen Zahn vorgezogen. Stirnfurche vorhanden. Crista etwas höher, von gleicher Form und in ebenso gerader Linie verlaufend, ihr Ende weist aber in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums. Mittelfurche am Propodeum wie bei *iheringi* flach und lang mit deutlichem Mittelkiel. Pedunculus etwas länger, von etwas mehr wie halber Thoraxlänge (4 ½: 2 ½), apikal aber viel weniger verbreitert mit parallel verlaufenden Seiten, ähnlich wie bei *confusus* geformt, mit deutlicheren Tuberkeln.

Färbung und Zeichnung. Schwarz mit der gleichen gelben Zeichnung. Mandibeln und Clypeus gelb. Aeusser und innere Orbiten breit gelb, am Hinterkopf fast zusammenstossend. Stirnschild mit länglichem schwarzen Diskalfleck. Der gelbe Strich in der Stirnfurche auch hinter der vorderen Ocelle als Punkt vorhanden. Das von ihm geteilte schwarze Stirnfünfeck schmaler und länglicher, mit dem Diskalschwarz des Stirnschildes zusammenhängend. Fühler schwarz mit gelber Unterseite. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum vorn weniger divergierend. Tegulae mit gelbem Fleck. Postscutellum ganz gelb. Die beiden gelben Flecke auf dem Propodeum sehr gross, hinten sehr breit. Untere Winkel der Seitenteile des Pronotums ganz gelb. Unterer Teil des Episternums der Mesopleuren gelb mit schwarzem Diskalfleck. Unterer Teil der Metapleuren mit breit gelbem Oberrand. Hüften und Beine wie bei *iheringi*, die schwarzen Striche und Flecke reduzierter und schmaler, Füsse auf der Oberseite fast rein gelb. Sämtliche Abdominalsegmente oben und unten doppelt so breit gelb gerandet. Pedunculus am basalen Ende mit 2 länglichen gelben Dorsalflecken.

Flügel rotbraun getönt, mit deutlicherem rotbraunen Costalfeld.

Beschrieben nach einem ♀ von Villa Emma, Staat S. Paulo, aus der Sammlung des Museu Paulista (No. 1205).

Mischocyttarus iheringi sp. n. (Figs. 41, 43, 47).

Bezüglich des Körperbaues schliesst sich die Art eng an *parallelogrammus* an, den Uebergang von dieser zu ihr bildet *interjectus*, was Form der Crista und des Pronotums anbetrifft. Der Peduneulus ist aber apikal stark campanul verbreitert. Hinsichtlich Färbung und Zeichnung sieht sie *parallelogrammus* zum Verwechseln ähnlich. Die Bauten sind aber ganz verschieden.

♂ 10 — 12, ♀ 11 — 13 mm lang. Länge des Vorderflügels ♂ 9 — 11, ♀ 10 — 11 mm.

♀ — Schwarz wie *parallelogrammus* mit der gleichen gelben Zeichnung, weshalb ich mich in der Beschreibung auf die Angabe der Unterschiede beschränke. Von *parallelogrammus* weicht sie in folgenden Punkten ab.

Bau und Struktur: Körper fein chagriniert wie bei dieser. Stirnmitte mit seichter, flacher Längsimpression wie bei *mirificus*. Der Thorax ist etwas robuster, seine Seiten nach vorn weniger konvergierend, die Crista gut entwickelt, etwas niedriger, aber in gerader Linie verlaufend, an den Seiten verlängert, erst in der Nähe der Vorderrandsmitte der Seitenteile verlöschend, bei *mirificus* in der Richtung nach der Hinterrandsmitte des Seitenteiles gerichtet, schon an den Schulterecken endend. Mittelfurche des Propodeums flach wie bei *parallelogrammus* aber deutlicher und länger, am Vorderrande endend, mit deutlichem Mittelkiel. Pedunculus wenig länger als der halbe Thorax (5: 2 ¾).

Farbe und Zeichnung. Vorderrand des Clypeus schmal aber deutlicher schwarz gerandet, die beiden gelben Flecke auf der Stirn dicht an die Fühlerbasis gerückt, schmaler, kleiner, vorn zusammenstossend wie bei *mirificus*. Stirn mit einem breiteren aber kürzeren gelben Strich in der Mittelimpression, wie bei *mirificus*, welcher aber nur bis zur vorderen Ocelle reicht. Die innere gelbe Orbitallinie mit dem Randgelb am Clypeus und Stirnschild verschmolzen wie bei *mirificus*, die Nahtlinien aber nicht geschwärzt wie bei *parallelogrammus*. Unterseite der Fühlergeissel gelbbraun aufgehellt. Fühlerschaft mit schmaler gelber Mittellinie. Die Ränder des Pronotums breit gelb gesäumt, der Diskus der Seitenteile sich als grosses schwarzes Dreieck scharf abhebend, dessen untere Spitze durch eine ebensolche von dem Cristaende schräg zum Hinterrand verlaufende gelbe Binde als kleiner schwarzer Fleck abgetrennt wird. Bei *parallelogrammus* ist nur der Hinterrand breiter, der Vorderrand schmaler gelb gesäumt, an der Nahtlinie zwischen Pronotum und Episternum die gelbe Umrandung fehlend Bei *mirificus* ist sie zwar, aber sehr schmal, vorhanden, die untere Querbinde jedoch, ebenso wie bei *parallelogrammus*, fehlend. Mesosternum mit 4 gelben Flecken, je einer auf Episternum und Epimeron und 2 am unteren Teile des Episternums, der eine am Vorderrand, der hintere im Diskus stehend. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum nach vorn mehr divergierend und keulenartig verdickt. Die beiden gelben die Propodeumfurche säumenden Striche von anderer Form, schmaler, kommaförmig, hinten verbreitert, bis an den Vorderrand reichend, was bei *parallelogrammus* nie der Fall ist, manchmal hinten noch von einem gelben Punkt flankiert. Der obere Rand der unteren Metapleuren mit kurzem, gelben Strich wie bei *mirificus*. Vorderhüften gelb, die mittleren und hinteren schwarzbraun mit gelbem Mittel-und Seitenstreif auf der Oberseite und solchem Mittelstreif auf der Unterseite. Meist ist die dunkle Färbung der Unterseite, besonders auf den Mittelhüften, verwaschen oder fast gänzlich verschwunden. Beine gelb, Schenkel oben und

unten, Tibien oben mit schwarzbraunem Streif. Enden der Tarsenglieder gebräunt. Aehnlich wie bei sämtlichen Arten dieser Gruppe ist die dunkle Zeichnung auf dem vorderen Beinpaar sehr reduziert, auf dem hinteren am intensivsten. Mesosternalmitte gelb. Ränder der Abdominal-Sternite sehr breit gelb gebändert.

Flügel wie bei *parallelogrammus* glasigweiss mit dunkler Aderung, rotbraunem Pterostigma und sehr schwach rotbraun überhauchter Medial und Submedial-zelle. Hinterrand von Cubitalzelle 3 nur wenig länger als ihr Vorderrand.

Dies bezieht sich auf reich gelb gezeichnete Individuen, welche das helle Extrem eines Baues bilden. Das dunkle Extrem bilden solche Tiere, bei welchen die gelben Linien und Flecke mehr oder minder stark reduziert sind oder fast gänzlich fehlen. Bei diesen fast schwarzen Tieren sind als sehr schmale Linien nur die inneren Orbiten, die beiden Diskalstriche auf dem Scutum und der Fleck auf dem Episternum erhalten. Die Randbinden der Abdominalsternite sind sehr schmal, in der Mitte erloschen, gelbbraun, auf den hinteren 3 fehlend. Das Gelb der Unterseite ist verdunkelt, mehr braun und reduzierter. Sonst sind Kopf, bis auf die gelbbraunen Mandibeln, und Thorax schwarz.

♂ Auch im männlichen Geschlecht gibt es eine helle, reich gelb gezeichnete und eine dunkle Form nebst Übergängen. Das ♂ unterscheidet sich vom ♀ in folgenden Punkten. Aehnlich wie bei allen übrigen Arten ist der Körper mit silberweissem Toment überlagert, der auf Kopf, den Seiten und der Unterseite des Vorderkörpers auffällig ist. Bei der hellen Form sind Mandibeln, Clypeus und Stirnschild einfarbig orangegelb, letztere beiden von der Seite gesehen silberweiss. Das Gelb der Thoraxunterseite etwas ausgedehnter als beim ♀. Die Vorderhälfte des Episternums bis zur vorderen Nahtlinie ganz gelb. Unterseite des Fühlerschaftes gelb, der Geissel gelbbraun, die Fühlerspitze stark eingerollt. Im übrigen mit dem ♀ uebereinstimmend. Bei der dunklen Form, welche in den Bauten vorwiegt, während die helle selten ist, ist das Gelb gebräunt, die Linien und Striche wie bei der entsprechenden weiblichen Form in gleicher Weise reduziert oder fehlend. Am Episternum fehlt der Fleck, das Gelb der Vorderhälfte des unteren Episternums reicht hingegen ebenfalls bis zur vorderen Nahtlinie.

Beschreibung nach den Insassen einer Anzahl Baue vom Südhang des Itatiaya, wo die Art in 700 bis 1100 m ü. d. M. angetroffen wird.

Typen in meiner Sammlung, in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Ich widme die Art Herrn Dr. Rudolph von Jhering, dem wir die erste umfassende Arbeit über die Faltenwespen Brasiliens in portugiesischer Sprache verdanken.

Inbezug auf Anpassung an die Umgebung dürfte der Bau dieser Art wohl kaum von dem einer anderen überboten werden und bildet das denkbar Vollendetste in dieser Beziehung. Er ist von hell- bis dunkelgrauer Farbe und unregelmässiger Scheibenform. Er wird ausschliesslich nur an Felsen befestigt, nur einer wurde an der Lehmwand einer Hütte gefunden. Abweichend vom Typ der anderen *Mischocyttarus*-Arten, bei welchen die Zellöffnungen stets frei zutage liegen, sind sie bei ihm der Haftfläche zugewandt. Der dieser gleicherzeit als Schutzdach dienende Boden sieht dem Fels, meist Syenit, so täuschend ähnlich, dass er dem schärfsten Auge unsichtbar bleibt, wenn ihn nicht irgendein Zufall verrät. Er besitzt genau die gleiche rauhe Fläche des Felsens und ist mit Teilchen des auf diesem wuchernden Mooses

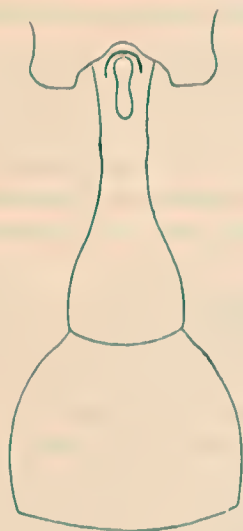
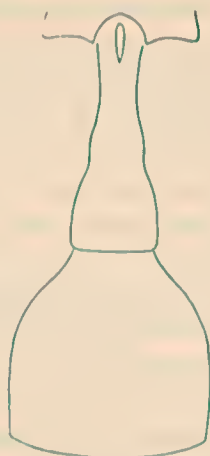



Fig. 41. *M. iheringi.*— Fig. 42. *M. imitator.*— Fig. 43. *M. iheringi.*— Fig. 44. *M. imitator.* — Fig. 45. *Idem.* — Fig. 46. *Idem.* — Fig. 47. *M. iheringi.* — Fig. 48. *M. cassununga.*

bedeckt, welche die dieser Gesteinsart eigenen, von der Erosion herrührenden Risse und porenartigen Vertiefungen aufs trefflichste nachahmen, wodurch er in seiner Umgebung völlig aufgeht. Aehnlich wie alle derart maskierten Baue ist er ziemlich unregelmässig, die Zellen liegen sehr schräg zur Bodenfläche. Der Stiel ist bei kleinen Bauten rund und dünn, wird mit zunehmender Grösse allmählich verbreitert, um dem entsprechend grösserem Gewichte gewachsen zu sein. Form und Dicke des Stieles kommt nur ein relativer Wert als Artcharakter zu.

Der grösste am 27. I. 1933 beim Maromba-Wasserfall in 1100 m Höhe gefundene Bau hat die Form eines unregelmässigen Vierecks von 6 ½ × 7 × × 8 × 4 cm mit kurzem breiten Stiel und 256 Zellen in 16 Horizontalreihen. Es sassen an ihm 1 ♂ und 20 ♀♀ nebst einer Ichneumonide. Bis zum 25. II. schlüpften aus ihm noch weitere 14 ♂♂ und 41 ♀♀ nebst 5 Tachinen.

Ein kleinerer fast nur ¼ so grosser am gleichen Tage und gleichem Ort gefundener mit 70 Zellen in 7 Reihen war mit 3 ♂♂ und 8 ♀♀ besetzt und ergab bis zum 17. II. noch 1 ♂ und 6 ♀♀ nebst 7 Tachinen und 1 Ichneumonide.

Mischocyttarus imitator sp. n. (Figs. 42, 44-46).

Im Durchschnitt noch etwas kleiner und schlanker als *cassununga*, der sie nahesteht, die kleinste Art dieser Gruppe. In Farbe und Zeichnung mit dieser übereinstimmend und von ihr nur durch subtile Unterschiede im Thoraxbau kenntlich. Grundverschieden hingegen sind die Bauten beider Arten, welche das möglichst beste Arteriterium bilden und mit deren Hilfe fast nur allein es möglich ist, die Artverschiedenheit nachzuweisen.

Körperlänge: ♂ 9-11, ♀ 11-13. Länge des Vorderflügels: ♂ 9, ♀ 10 mm.

♀ - Bau und Struktur. Die vergleichenden Hinweise beziehen sich auf *cassununga* Mandibeln mit ebenso deutlichen Punktgruben. Auf dem Clypeus sind sie feiner, bald spärlich, bald dichter stehend. Crista des Pronotums wie bei *cassununga*, in der Mitte noch etwas mehr erloschen, an den Schulterecken nur niedrige Kiele bildend. Mittelfurche des Propodeums wie bei *cassanunga*, ohne oder mit schwach entwickeltem Kiel. Pedunculus etwas länger, von mehr wie halber Thoraxlänge (4 : 2 ½).

Farbe und Zeichnung. Mattschwarz, spärlich hell tomentiert mit ebenso undeutlichen Zeichnungen. Mandibeln gelbbraun, mit breiten braunen Rändern und Zähnen, hell behaart. Der helle Toment auf der Stirn etwas auffälliger. Clypeus mit rotbraunem Vorderrand. Schmal rotbraun gerandet sind die inneren Orbiten, die äusseren nur undeutlich und sehr schmal am unteren und oberen Teile, Cristaecken, Hinterrand des Pronotums, Seitenlappen des Scutellums und Postscutellums und Hinterrand des ersten Abdominal-Tergites. Die übrigen Tergite sind nur sehr undeutlich, verwaschen, nur ausnahmsweise deutlicher, rotbraun gerandet. Episternum der Mesopleuren mit undeutlichem, verwaschenen rotbraunen Fleck, welcher bei *cassununga* in der Regel fehlt. Thoraxunterseite schmal gelbbraun. Vorderhüften gelbbraun mit schwarzbraunem Strich auf der Aussenseite. Mittel-und Hinterhüften schwarzbraun, erstere mit gelbbraunem Strich auf Unterseite, letztere mit solchem auf Unter-und Aussenseite. Beine gelbbraun. Schenkel auf

Ober-und Unterseite, Tibien nur auf letzterer schwarzbraun gestreift. Tarsenenden oberseits gebräunt. Hinterleibssternite 1-4 mit breiten am 2. bis 4. Segment innen gekerbten Rändern. Fühler schwarz, Schaft mit gelber Mittellinie, Geissel mit rotbraun aufgehelltem Ende auf der Unterseite. Bei *cassununga* fehlt die gelbe Linie auf der Schaftunterseite, nur in Ausnahmefällen ist sie als kurzer Strich angedeutet. Auch bei manchen *imitator-* ♀♀ ist sie stark reduziert.

Flügel wie bei *cassununga* glasigweiss mit rotbrauner Aderung und rotbraun überhauchter Medial- und Submedialzelle nebst Pterostigma. Hinterrand der Cubitalzelle 3 länger als ihr Vorderrand, bei *cassununga* fast doppelt so lang.

♂ – Das ♂ gleicht ebenso ausserordentlich dem *cassununga* - ♂, von welchem es sich fast nur durch die etwas andere Crista unterscheiden lässt, in gleicher Weise wie die ♀♀. Die Fühlerenden bei beiden Arten stark eingerollt.

Wie bei *cassununga* sind die Seiten und Unterseite des Vorderkörpers, sowie die Stirn weiss tomentiert, höchstens ein klein wenig auffälliger. Mandibeln rotbraun mit schwarzem Vorderrand oder schwarz mit gelbbraunem Diskus, Zähne rotbraun. Clypeus mit rotbraunem Vorder-und Seitenrand. Bei *cassununga* stehen vor dem Vorderrande oft zwei rotbraune Flecke, welche sich mit ihm meist vereinigen, unscharf und verschwommen. Die Unterseite der Fühlergeissel in ihrer ganzen Ausdehnung rotbraun aufgehellt, die des Schaftes mit gelber Mittellinie. Letztere ist auch beim *cassununga-* ♂ vorhanden, die rotbraune Aufhellung auf der Geisselunterseite aber stets nur auf das apikale Drittel beschränkt. Episternum mit fehlendem rotbraunen Fleck. Die Abdonminal-Sternite gewöhnlich deutlicher rotbraun als beim ♀ gerandet. Unterseite der Vorder-und Mittelhüften gelb bis gelbbraun, die Hinterhuften schwarzbraun, mit gelbem Strich auf Ober-und Aussenseite wie bei *cassununga*. Beine wie beim ♀, ebenso die Abdominal-Tergite. Das Gleiche gilt für das *cassununga* ♂.

Flügel wie beim ♀, der Hinterrand der Cubitalzelle 3 bei manchen Individuen von gleicher Länge des Vorderrandes. In solchen Fällen hat die Zelle fast die Form eines Quadrates, die sie einschliessenden Queradern, besonders die proximale, sind nie so stark gewunden wie bei *cassununga*.

Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Der hell rötlichbraun gefärbte Bau weicht von den ähnlich geformten in die Länge ausgezogenen, abgestorbene Pflanzenteile nachahmenden, wie z. B. von *artifex* und *declaratus*, insofern ab, als seine Zellen in schnurgerader Richtung symmetrisch aneinander gereiht sind, von wohl anderer Form aber ähnlicher Symmetrie wie die Bauten von *ater* und *parallelogrammus*. Er zählt 5 Reihen von Zellen. Die von dem dicken, kurzen Peduneulus entspringende äusserste Reihe zählt ebenso wie die zweite 28 Zellen, die dritte 18, die vierte 10 und die fünfte, kürzeste nur 6 Zellen. Dadurch dass die untersten bezw. letzten Zellen nur angefangen sind, ihre Zahl nach der einen Seite spitzenwärts abnimmt, besitzt er eine spitz keilförmige Gestalt. Er ist an einem trockenen Zweige befestigt und hing in einer Höhe von annähernd 3 m an einem Kaffeestrauch. Es sassen an ihm 1 ♂ und 15 ♀♀. Bis zum 18. IX. schlüpften aus den verdeckelten Zellen noch weitere 6 ♂♂ und 11 ♀♀.

Vom Südabhang des Itatiaya in 700 m. ü. d. M. am 18. VIII. 1932 gefunden.

Mischocyttarus cassununga R. v. Jh. (Figs. 48, 49, 54, 55).

Diese in der Revista do Museu Paulista. Vol. VI (1904) p. 207 als *Polybia* beschriebene Art ist eine der gewöhnlichsten, welche sich mit Vorliebe an Fenstern und Wänden menschlicher Behaussungen, ausnahmsweise auch an Blättern niedriger Bäume und Sträucher ansiedelt, sonst aber ihren Bau an Felsen befestigt. Sie führt den Vulgärnamen einer *Gymnopolybia* sp., einer vom Volke mit Recht gefürchteten, angriffslustigen Wespe, deren Bauten oft von riesigen Ausmass sind und zahllose Individuen beherbergen.

Einige Ergänzungen der Urbeschreibung dürften angebracht sein.

♀ 10-13 mm. lang. Vorderflugel 9-11 mm. Schwarzbraun bis schwarz mit rot- bis gelbbrauner Zeichnung. Mandibeln rotbraun mit mehr oder minder breit geschwärzten Rändern, mit Punktgruben, in welchen eine rotbraune Borste steht. Solche Gruben beinden sich auf dem schwarzen Clypeus, dessen Vorderrand rotbraun gerandet ist und längere rotbraune Borsten trägt, mit nur schwach ausgezogenen Seitenlappen. Innere und äussere Orbitallinie schmal rotbraun, erstere verkürzt, nur bis in die Augenausbuchtung reichend, letztere in der Mitte meist unterbrochen oder gänzlich fehlend. Fühler schwarz mit rotbraun aufgehellter Unterseite des Geisselendes. Crista des Pronotums rechtwinkelig zur Körperlängsachse, in der Mitte erloschen, an den Seiten scharfkantige hohe, nach hinten etwas umgekrempte Eckenkiele bildend. Hinterrand des Pronotums schmal rotbraun, ebenso Seiten- und Hinterecken des Scutellums und Seitenteile des Postscutellums und Rand der Tegulae. Mittelfurche des Propodeums breit und tief, fast den Vorderrand erreichend, von der Form eines hohen Dreiecks mit deutlichem Mittelkiel. Pedunculus mässig lang, wenig länger als der halbe Thorax (4 ½ : 2 ½), apikal stark verbreitert, mit mehr oder minder deutlichen Tuberkeln. Sämtliche Abdominal-Tergite sehr schmal rotbraun gerandet. Das Episternum der Mesopleuren ohne Gelb. Vorderhüften rotbraun, an den Seiten schwarz. Mittel-und Hinterhüften schwarz, mit breiter rotbrauner Längsbinde der Unterseite, die Hinterhüften mit solcher schmälerer auf Innen-und Aussenseite, ebenso die Schenkel. Tarsenglieder rotbraun mit schwarzen Rändern, das letzte auf der Oberseite ganz verdunkelt. Das 2.-4 Abdominal-Sternit mit breiter rotbrauner, in der Mitte und an der Seite rund eingekerbter Saumbinde.

Flügel glasig, mit rotbrauner Basis, Costal,- Medial- und Submedialzelle sowie Stigma. Cubitalzelle 3 am Vorderrand nur halb so breit wie am hinteren, die nach aussen sie abschliessende Ader S- förmig geschwungen.

♂ 9-11 mm lang, Vorderflügel 8 ½ -10 mm. lang.

Das ♂ ist vom ♀ durch die der ganzen Gattung eigenen sekundären Geschlechtscharaktere verschieden. Die Oberseite ist dunkler infolge der schmaleren und undeutlicheren Linien, welche hingegen umgekehrt auf den Beinen breiter sind. Bruststernite und Unterseite sämtlicher Schenkel sind gelb. Die silberweisse Pubescens ist viel dichter und auffälliger, besonders auf Stirn und Clypeus, nie aber in der Weise wie bei den Arten mit gelbem Clypeus. Der Fühlerschaft auf der Unterseite mit gelbem Längsstrich. Fühlerspitzen stark eingerollt. Am Clypeus stehen vor dem rotbraunen Vorderrand oft noch zwei solche Flecke, welche mit ihm meist zusammenfliessen.

M. cassununga ist in Bezug auf Grösse und Zeichnung ziemlich variabel. Das Scutellum kann hinten deutlich rotbraun gerandet sein. Beim ♀ führt

der Fühlerschaft manchmal auf der Unterseite eine schmale gelbe Linie, welche aber meist nur apikal rudimentär angedeutet ist. In seltenen Ausnahmefällen führt das ♂ einen gelben Fleck auf dem Episternum der Mesopleuren .

M. cassununga scheint eine sowohl horizontal als auch vertikal weite Verbreitung zu haben. Ich selbst fand sie ausser am Abhang des Itatiaya auch in der Stadt S. Paulo. Am Südabhang des Itatiaya wurde sie unten im Tal (400 m.) am Ufer des Parahyba bis in 900 m Seehöhe beobachtet. Neben *ater* ist sie eine der Arten, deren Bauten ziemlich umfangreich werden können. Der grösste von mir gefundene Bau zählt 295 Zellen in 18 Reihen. Diesem sitzt exzentrisch ein Neubau mit 39 Zellen auf. Der grosse war von vorhergehenden Jahre und verlassen, der kleine mit 5 Wespen besetzt (v. Fig. Tafel). Die mir vorliegenden Bauten sind in Form, Lage der Zellen zur Bodenfläche und Färbung recht verschieden. Der Stiel ist bei den meisten am Rande, in der Ecke von wo aus er begonnen wurde, angebracht, meist sehr dünn, bei einem flach, dick und breit, ähnlich wie bei *ater*. Falls es sich wirklich nur um eine Art handelt, so sind die Bauten von *cassununga* sehr heterogen. Ich habe aber das Gefühl, dass es mehrere Species sind, Doppelgänger, deren Scheidung sehr schwierig, nur mit Hilfe langer Serien von Bauten und deren Bewohnern möglich sein wird. Der eine auf der Unterseite eines Orangenblattes befestigte ist in die Länge gezogen, "zerrissen" wie der Bau von *declaratus*. Diese Form wäre schliesslich durch Anpassung an die Umgebung erklärbar. Die mehr oder minder stark schräge Lage der Zellen zur Bodenfläche kann vielleicht in der Art der Befestigung seine Erklärung finden, ob an vertikalen Flächen oder in der Ecke einer horizontalen Fläche, aus welcher "herauszuwachsen" er das Bestreben hat, wie dies z. B. an einem in die Länge gezogenen, an einem Grashalme unter einer dichten über eine Böschung hängenden Grasschicht, befestigten Bau von *ater* der Fall ist, welcher nur 6 Reihen Zellen führt, bei welchem aber die bei *ater* typische Symmetrie vorhanden ist. Obgleich auch bei *ater* die Tönung des Rotbrauns variiert, bald dunkler, bald heller, stets ist die Grundfarbe rotbraun. Ganz anders verhält es sich bei den Bauten von *cassununga*, auch von ein und derselben Lokalität, wo die Färbung hellgrau, hellbraun, dunkelbraun und dunkelgrau ist, bei schwach bis stark schräger Lagerung der Zellen und am Rande angebrachtem Stiel und solchen, wo dieser konzentrisch ist, die Zellen rechtwinkelig zur Bodenfläche stehen.

Mischocyttarus extinctus sp. n. (Figs. 50, 52,)

Diese Art steht in bezug auf die Cristabildung isoliert in der Gruppe, stimmt aber mit den nahestehenden in Körperbau, Färbung und Zeichnung sonst überein.

♀ 11-12 ½ mm lang. Vorderflügellänge 10-11 mm.

Clypeus ähnlich geformt wie bei *similatus*, breit, undeutlich punktiert, mit bis auf den Borstenbesatz kahlen, glatten, glänzend schwarzen Vorderrand. Stirnimpression deutlich, flach. Crista nur an den Schultern in Form von sehr niedrigen, kurzen stumpfen Ecken, deren Ende ins untere Drittel des Hinterrandes des Seitenstuckes des Pronotums weist. Der zwischen ihnen liegende Rand, auf welchem sie wie bei *imitator* erloschen ist, verläuft in seicht konkavem Bogen. Die Mittelfurche des Propodeums ist breit und tief, nach vorn spitz verengt, etwa wie bei *itatiayaensis*, den Vorderrand nicht erreichend, ohne oder mit Mittelkiel. Nahtlinien am Mesosternum deutlich. Pedunculus verhältnismässig kurz, von etwas mehr wie halber Thoraxlänge (4 ½ : 2 ½), apikal verbreitert, ähnlich aber stärker wie bei *similatus*.

Grundfarbe schwarz, glänzend an den Körperseiten, Abdomen und Beinen, die gelbe Zeichnung bräunlich und stark reduziert. Mandibeln gelbbraun mit schwarzem Basalfleck an der voderen Hälfte und geschwärzten Zähnen. Kopf schwarz, nur die Orbitallinien gelb, die äussere in der Mitte erloschen oder nur am oberen Ende erhalten, die innere in der Augenausbuchtung endend. Fühler schwarz, die Geissel mit rotbraun aufgehellten Unterseite. Am Pronotum sind nur die Cristaecken gelb, der Hinterrand sehr schmal gelbbraun. Die beiden gelben Diskalstriche auf dem Scutum sind schmal wie bei *interjectus*, nach vorn etwas mehr divergierend. Winzig gelbe Flecke führen die Cuneoli, Vorderecken des Scutellums und Postscutellums. Die Seitenteile von beiden letzteren mit schmalem, gelben Strich. Propodeum schwarz, ungezeichnet. Der Hinterrand der Abdominal-Tergite sehr schmal gelb, an den Seiten etwas breiter, deutlicher als bei *similatus*. Das Episternum der Mesopleuren mit verwaschenem, undeutlichen gelbbraunen Fleck. Mesosternalmitte gelb. Unterseite der Vorder-und Mittelhüften gelb, Hinterhüften schwarz mit gelbem Seitenstreif. Die Beine wie bei den verwandten Arten gelb mit schwarzem Strich auf Ober-und Unterseite der Schenkel und Oberseite der Tiblen, nur ist hier das Schwarz intensiv und glänzend. Enden der Tarsenglieder gebräunt. Abdominal-Sternite 2 — 4 mit breiten, gelben Rändern, deren Innenseite ähnlich wie bei *itatiayensis* in der Mitte spitz, an den Seiten rund eingekerbt ist.

Flügel glasigweiss, leicht berusst, rotbraun geadert, im Costalfeld rotbraun getönt. 3. Cubitalzelle schmaler als bei *mimicus*, von der Breite wie bei *itatiayaensis*, von gleicher Form, ihr Hinterrand nur wenig länger als der Vorderrand.

Beim dunklen Extrem ist die äussere Orbitallinie nur im hinteren Teile erhalten, die gelbbraunen Striche und Flecken auf dem Thorax völlig erloschen.

Beschreibung nach einem am Fenster am 14. IV. erbeuteten ♀ und nach 5 ♀ ♀, welche an einem Bau sassen. Typen in meiner Sammlung, der des Instituto de Biologia Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Der Bau ist typisch und lässt sich mit dem von *ater* vergleichen. Er ist ähnlich rotbraun gefärbt, etwas dunkler getönt, durch reichlichere Beimischung hellgrauer Partikelchen des Baumaterials wie schimmelartig überzogen, von annähernd dreieckiger Scheibenform. Der Stiel ist kurz, flach und breit, fast konzentrisch angebracht, schräg zur Bodenfläche geneigt in gleicher Weise wie die Zellen, in einem Winkel von etwa 60°, wie dies bei den meisten anderen *Mischocyttarus*-Arten auch der Fall ist. Dadurch ist er von dem Bau von *ater* leicht unterscheidbar. Bei diesem steht der noch dickere und breitere Stiel senkrecht zur Bodenfläche ebenso wie die Zellen. Sämtliche Seiten bilden einen fast rechten Winkel zu ihr, demzufolge präsentieren

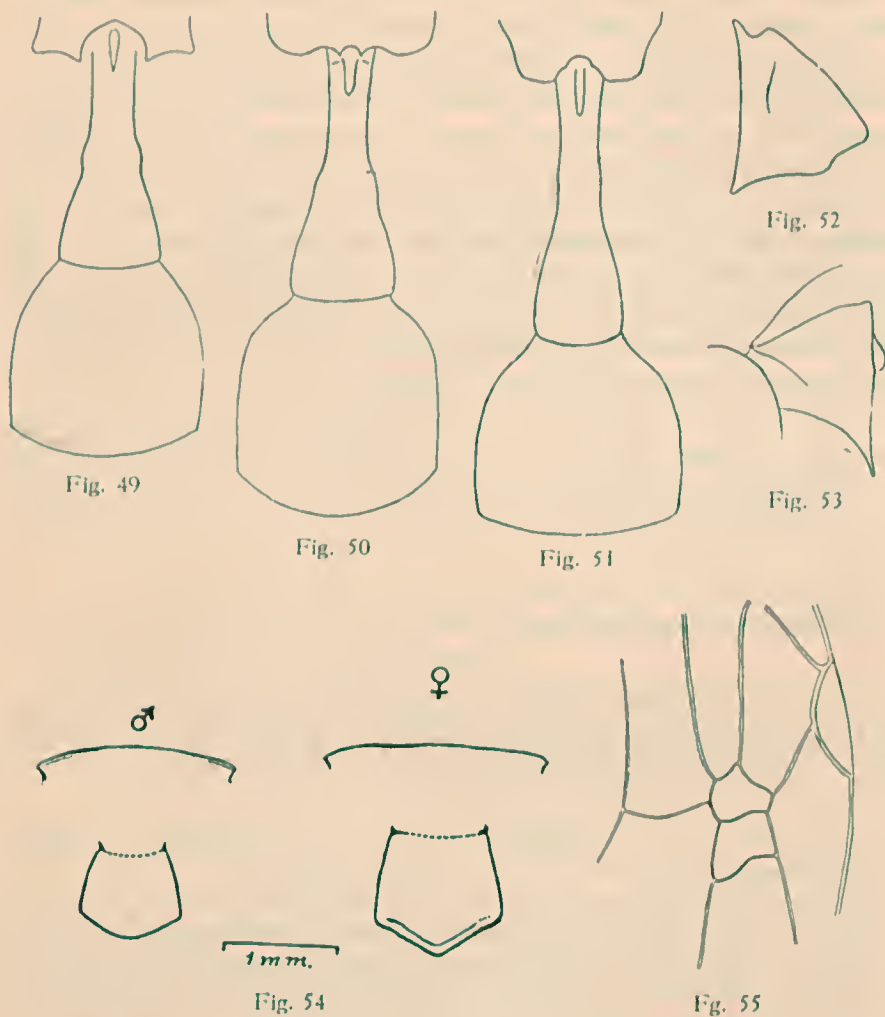



Fig. 49. *M. cassununga.*— Fig. 50. *M. exinctus.*— Fig. 51. *M. similatus.*— Fig. 52. *M. extinctus.* Fig. 53. *M. similatus.*— Fig. 54. *M. cassununga.*— Fig. 55. *Idem.*

die oberen Zellränder regelmässige Sechsecke einer fast gleichmässigen Ebene. Umgekehrt sind bei *extinctus* infolge der Schräglage die Zellränder nach der einen (unteren) Seite ausgezogen, erscheinen unsymmetrisch, da ausserdem die Oberfläche, welche sie bilden, nicht eben sondern unregelmässig gewölbt ist. Die Seiten des Baues bilden an der einen (oberen) Seite einen pitzen (60°), auf der anderen (unteren) einen stumpfen (120°) Winkel. Am Boden und an den Seiten des Baues sind die Zellen stark gewölbt, vorspringend, bei *ater* mehr abgeflacht mit verwischten Konturen. Der Grösse der Wespe entsprechend sind die Zellöffnungen etwas kleiner als bei *ater*. Der Bau war an der senkrechten Hauswand angebracht, dicht unter dem Dache und besitzt an der Basis einer Zelle des oberen Randes einen zweiten, dünnen Stiel, welcher zu dem eigentlichen Stiel im rechten Winkel steht und am Dachrand befestigt war.

An dem Bau, dessen Zellen alle leer sind, und welcher bereits zum görssten Teil von seinen Bewohnern verlassen war, sasssen nur 5 ♀♀.

Gefunden am 6. VII. am Hause des Sitio "Itaoca", in 850 m Seehöhe, am Südabhang des Itatiaya.

Mischocyttarus cryptobius n. sp.

Diese Art gehört in die Nähe von *extinctus*, mit welcher sie in Färbung und Zeichnung übereinstimmt; sie weicht ab durch etwas bedeutendere Grösse und in oekologischer Beziehung.

Länge ♂ 11-12 mm., Vorderflügel 9,5-10,5 mm.; Länge ♀ 12-14,55 mm., Vorderflügel 10,5-12 mm

♀.— Clypeus geformt wie bei *extinctus*, mit feiner Punktierung im Diskus und kürzerem dunkleren Toment. Mandibeln grob puntiert. Crista des Pronotums noch rudimentärer, nur an den Schultern als sehr niedrige, abgestumpfte kurze Ecken erhalten in der Mitte leicht konvex. Mittelfurche des Propodeums tiefer und hinten breiter, aber kürzer, 1/4 vor dem Vorderrand endigend. Nahtlinien am Mesosternum von gleicher Deutlichkeit. Peduneulus von etwas mehr als halber Thoraxlänge (3:5), apikal verbreitert wie bei *extinctus*; Tuberkel klein wie bei dieser Art.

Grundfarbe mattschwarz, der helle Toment spärlicher und unauffälliger. Mandibeln schwarz mit gelbem Diskalstrich und rotbraunen Zähnen Clypeus mit spärlichem Toment und rostroter Behaarung des Vorderrandes. Kopf und Thoraxrücken einfarbig schwarz ohne jede gelbe Linienzeichnung; nur der Hinterrand des Pronotums ist rotbraun aufgehellt, das Stigma und die Diskalzone des Propodeums sind rotbraun Fühler ganz schwarz, ohne jedwede Aufhellung der Unterseite. Die gelbe Zeichnung auf Abdomen und Beine ist die gleiche wie bei *extinctus*, mit dem Unterschiede, dass sie auf Schienen und Tarsen mehr ins Rotbraune geht. Flügel wie bei *extinxtus* glasigweiss, leicht berusst, rotbraun geadert, im Costalfeld rotbraun getont.

♂.— Clypeus vorn schmal gelb gerandet; ferner ist eine schmale gelbe innere Orbitalline, welche bis in den Augenausschnitt reicht, vorhanden. Die Fühler sind am Ende eingerollt; Schaft mit gelber, Geissel mit rotbrauner Linie auf der Unterseite. Propodeum

ohne rotbraune Aufhellung des Diskalfeldes. Im Uebrigen mit dem Weibchen übereinstimmend

Beschrieben nach 2 ♂♂ und 12 ♀♀. Typen in meiner Sammulung, der des Instituto de Biologia Vegetal (Rio de Janeiro) und der Estação Biologica do Itatiaia.

Der Bau ist von hellbrauner Farbe, wie bei *ater* und *extinctus*. Bezüglich der Art seiner Befestigung und des Ortes, an welchem er untergebracht war, ist er typisch und bis jetzt einzig dastehend in der Gattung. Er befand sich im Zentrum des Trichters einer Bromeliacee, deren Bläter mit spitzen Dornen bewehrt sind. Dem Hohlraume entsprechend, in welchem er angebracht war, ist er von schmaler länglicher Form, 72 mm. lang, 15mm. breit und etwa 20 mm. hoch; er ist mittels 6 kurzer Stiele auf dem Blatte befestigt; von diesen Stielen ist der eine dick, die andern sind dünn und von glänzend schwarzer Farbe. Der Bau zählt 45 Zellen (fertige, halbfertige, angefangene), welche in 11 Schrägreihen stehen, deren vorderste 4, die folgenden 5, 6, 6, 5, 8, 7, 9, 9, 9, 7 Zellen führen. Seine Basis war der Trichteröffunng zugekehrt. Sämtliche bekannten Bauten von Arten der Gattung *Mischocyttarus* besitzen durchweg nur einen Stiel und werden stets freihängend angebracht, manche unter überhängenden Steinblöcken und Pflanzen, nie aber in Hohlräumen.

Bei Entdeckung des Baues sassen an ihm etwa 8 Wespen, von denen aber nur 4 (1♂, 3♀♀) erbeutet wurden. Aus den verdeckelten Zellen wurden nachträglich (bis zum 10. V) noch 1♂ und 9 ♀♀ gezüchtet.

Der Bau wurde am 5. III. 1934 von meinem Sohne Walter am Südabhange des Itatiaya (bei Kilometer 6,25, in einer Höhe von etwa 1200 Metern) gefunden. Die betreffende Bremelie hängt in Manneshöhe an einem grossen Felsblock. Die entwichenen Wespen gründeten in einer anderen Pflanze des nämlichen Bremeliensteckes einen neuen Bau, wie ich am 15.V. feststellen konnte; dieser neue Bau hatte bereits die halbe Grösse des ersten erreicht; es befanden sich an ihm 4 Wespen.

Mischocyttarus similatus sp. n. (Figs. 51, 53.

Diese Art bildet den Übergang von den Arten mit im konvexen Bogen resp. in gerader Linie verlaufender Crista und jenen, wo diese in der Mitte konkav ist und an den Schulterecken nach vorn gewundene Seitenlappen bildet. In Grösse, Färbung und Zeichnung mit *clypeatus* fast übereinstimmend, letztere aber reduzierter.

— Körperlänge 11 1/2, Vorderflügellänge 8 1/2 mm.

Struktur. Der Clypeus ist wie bei *confusus* geformt, die zahnartig vorgezogene Mitte ist abgerundeter, kahl mit vereinzelt stehenden aber deutlichen Punktgruben und

kürzerer Beborstung. Mandibeln mit grösseren, länglichen Gruben. Stirnimpression undeutlich. Crista des Pronotums niedrig wie bei *itatiayaensis*, an den Schulterecken kielartig erhaben und deutliche Ecken wie bei *clypeatus* bildend, deren Ende in das untere Drittel des Vorderrandes des Seitenstückes weisend. Sie verläuft in gerader Linie und ist in der Mitte konkav. Thoraxseiten wie bei *clypeatus* gebildet.

Mittelfurche am Propodeum sehr deutlich, tief, am Grunde breit, schmal, hinten nur mässig erweitert, von 3/4 der Länge des Propodeums, ohne Mittelkiel. Pedunculus so lang wie bei *clypeatus*, von fast gleicher Gestalt.

Färbung und Zeichnung. Grundfarbe schwarz wie bei *clypeatus*. Mandibeln rotbraun mit dunklen Rändern und geschwärzter Basis. Clypeus schwarz mit verwaschen aufgehelltem Diskus. In den Seitenlappen ist diese Aufhellung in Form eines gelbbraunen Fleckchens deutlicher. Stirn und Scheitel schwarz, zeichnungslos. Die äussere Orbitallinie fehlend, die innere sehr schmal, gelbbraun in der Augenausbuchtung endend, Unterseite der Fühlergeissel rotbraun. Crista und Hinterrand des Pronotums schmal rotbraun, untere Hälfte und Spitze des Seitenteils des Pronotums am Vorderrande breit gelb. Kurze schmale gelbe Striche führen die Cuneoli und die Seitenteile von Scutellum und Postscutellum. Der Hinterrand der Abdominal-Tergite sehr schmal und undeutlich gelbbraun, nur das 2. und 3. an den Seiten deutlicher und breiter. Propodeum und Mesosternum ohne gelben Fleck.

Die ganze Unterseite schwarzbraun bis auf die gelben Vorderhüften, welche einen schwarzbraunen Seitenstreif führen. Mittel-und Hinterhüften mit schmalem, kurzen gelbbraunen Seitenstreif. Beine gelbbraun, Tibien auf Oberseite, Schenkel auf Ober-und Unterseite schwarzbraun; Obserseite des apikalen Endes der Tarsenglieder schwarzbraun, das des letzten ganz schwarzbraun. Von den Abdominal-Sterniten ist nur das 2. schmal gelbbraun gerandet.

Flügel wie bei den nahestehenden Arten glasig weiss, mit rotbraunen Adern und Pterostigma und nur leicht rotbraun getöntem Costalfeld der Vorderflügel.

Beschrieben nach einem ♀ (Mater), welches am 5. II.1933 auf dem Gelände der Fazenda "Valparaizo" in etwa 550 m Seehöhe am Bau sitzend gefunden wurde. Dieser war an einer aus der Strassenböschung ragenden dünnen Wurzel befestigt, hat einen dünnen Stiel wie der von *interjectus*, dem er ähnelt, und besitzt 7 angefangene Zellen, 6 nebeneinander paarweise abwechelnd, die siebente seitlich an der ersten, von grauem Material, in welches rotbraunes schichtenweise eingefügt ist.

Mischocyttarus adjectus sp. n. (Fig. 56, 59)

Von der Grösse von *extinctus*, sehr ähnlich, von ihm durch die in der Mitte nicht erloschene, gut entwickelte Crista verschieden, welche an den Schultern vorspringende Ecken bildet wie bei *clypeatus*. Von diesem durch anders geformten Clypeus und fast geradlinig verlaufende Crista verschieden.

♀ Länge 12, Vorderflügellänge 12 mm.

Clypeus geformt wie bei *extinctus*, breit, mit deutlich und spitzer vorgezogenem Mittelstück, Stirnfurche deutlicher. Crista gut entwickelt, scharf und gleichmässig hoch wie bei *clypeatus*, an den Schultern ebensolche, deutliche Ecken bildend, ihr Ende nicht ausgezogen, in der Mitte des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend. Mit-

telfurche des Propodeums deutlich, schmal, schmaler als bei *extinctus*, tiefer als bei *clypeatus*. Pedunculus etwas länger als der halbe Thorax (5:3), länger als bei *clypeatus*, apikal weniger verbreitert. Das 2. Abdominalsegment schmaler, an der Basis weniger stark eingeschnürt. Tuberkeln deutlich.

Schwarz wie *extinctus* mit reduzierter gelbbrauner Zeichnung, ähnlich wie bei *cassununga*. Mandibeln rotbraun mit geschwärzten Rändern. Clypeus schwarz, mit sehr schmalen, undeutlich rotbraunen Seitenrändern des Mittelzahnes. Die innere Orbitallinie schmal gelbbraun, in der Augenausbuchtung erlöschend, die äussere fehlend. Fühler schwarz, Geissel mit gelbbrauner Unterseite. Thorax bis auf den sehr undeutlich gelbbraunen Hinterrand des Pronotums ungezeichnet. Hüften schwarzbraun, die beiden vorderen Paare mit gelbem Streif auf der Aussenseite. Schenkel ebenso, das mittlere Paar mit gelbem Seitenstreif auf Innen-und Aussenseite, das vordere nur auf der Innenseite, das hintere nur auf der Aussenseite. Tibien gelb mit schwarzer Oberseite, Tarsen gelb mit geschwärzten Enden. Abdominal-Sternite 1 - 3 und Tergite 2 - 4 schmal gelb gerandet.

Flügel glasig weiss, rotbraun geadert mit rotbraun getöntem Stigma, Medial und Submedialzelle.

Beschreibung nach 1♀, das am 10. II. 1930 am Bau sitzend gefunden wurde.

Mischocyttarus mimicus sp. n. (Figs. 57, 60)

Reiht sich an *extinctus* an, dem er in Grösse, Färbung und Zeichnung sehr ähnelt.

— Körperlänge 12, Vorderflügellänge 10 mm.

Skulptur. Clypeus geformt wie bei *extinctus*, mit deutlichen Punktgruben. Crista entwickelt, niedrig wie bei *itatiayaensis*, an den Schulterecken etwas schärfer vorspringend, ihr Ende etwas kürzer und ebenfalls in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend, in der Mitte ebenso sinuos (konkav), von gleichem, fast geradlinigen Verlauf. Mittelfurche am Propodeum von gleicher Form wie bei *extinctus*, ebenso das erste Abbdominalsegment.

Der gelbe Fleck auf dem Episternum der Mesopleuren deutlicher. Unterseite der Brust schwarz, ebenso die Hüften und Schenkel, letztere nur mit schmaler, gelber Linie auf der Aussenseite und gelbem Fleck am basalen und apikalen Ende. Beine gelb, das mittlere und hintere Paar mit gebräunter Oberseite der Tibien und Tarsenenden. Die gelben Binden des Hinterrandes der Abdominal-Sternite schmaler als bei *extinctus*, nur an den Seiten etwas breiter, ohne Einkerbungen.

Flügel glasig weiss, rotbraun geadert, die rotbraune Tönung des Costalfeldes sehr schwach, unauffällig, 3. Cubitalzelle von gleicher Form wie bei *extinctus*, aber breiter.

Beschrieben nach 1♀, das am 3.XII.1926 am Südabhange des Itatiaya in etwa 900 m Seehöhe am Bau sitzend gefunden wurde.

Der Bau ist von dunkelrötlichbrauner Farbe und hat die Form der länglich geformten Bauten von *cassununga*, mit etwas dünnerem Stiele und besitzt 33 Zellen in 6 geraden Reihen, wovon etwa die Hälfe halbfertig oder

angefangen sind, neben 5 verdeckelten. Er war an der Mittelrippe der Unterseite eines grossen Baumblattes (*Croton* sp.), in etwa 1 ½ m Höhe über dem Boden befestigt.

Mischocyttarus itatiayaensis sp. n. (Figs. 58, 61, 62).

Körperlänge ♀ 12, Vorderflugellänge 11 mm.

Diese Art leitet zu *clypeatus* hinüber, welcher sie bezüglich des Körperbaues nahesteht, in Farbe und Zeichnung sehr ähnelt.

Struktur. Clypeus geformt wie bei *iheringi*, mit breitem stumpfen Vorderrandszahn und glänzender Spitze. Vorderrand mit grossen, Diskus mit kleineren Punktgruben. Stirn mit undeutlicher Impression. Crista des Pronotums niedrig, fast geradlinig, in der Mitte etwas sinuos (konkav), an den Schulterecken etwas niedriger als bei *mimicus*, ihr Ende kurz nach unten umgebogen, in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend. Mittelfurche des Propodeums tief und deutlich, etwa ein Drittel vor dem Vorderrande endend. Pedunculus von annähernd ¾ Thoraxlänge (5 ½: 3 ½), am distalen Ende etwas weniger verbreitert als bei *clypeatus*.

Farbe und Zeichnung. Mandibeln und Clypeus gelbbraun, letzterer breit schwarz gerandet mit schwarzem Diskalfleck, welcher bei dem einen Exemplar mit dem Schwarz pes Vorderrandes breit zusammenfliesst. Innere Orbiten breit schwefelgelb in der Augenausbuchtung endend, die äusseren schmaler, in der Mitte erloschen. Fühler schwarz mit rotbrauner Unterseite der Geissel. Gelbbraun gerandet resp. gefärbt sind ferner: Crista und Hinterrand des Pronotums, untere Hälfte des Vorderrandes des Seitenteiles des Pronotums, 2 schmale Diskalstriche auf dem Scutum, ein kleiner Fleck auf den Vorderecken des Scutellums und den Cuneoli, Seitenlappen des Scutellums und Postscutellums und Vorderrand des letzteren. Ein Fleck zu beiden Seiten der Mittelfurche des Propodeums ist ähnlich geformt wie bei *parallelogrammus*, aber schmäler und kürzer, weder Vorder-noch Hinterrand erreichend. Bei dem einen Exemplar mit reduzierter Gelbzeichnung sind diese beiden Flecke als auch die beiden Diskalstriche auf dem Scutum bis auf winzige Spuren verschwunden. Abdominal-Tergite mit gelben Rändern, die sich an den Seiten verbreitern.

Episternum mit gelben Fleck, Hüften oben schwarzbraun mit gelben Seitenstreif auf Innen-und Aussenseite und gelber Unterseite. Mitte des Mesosternums gelb. Abdominal-Sternite mit breiten gelben Rändern, die an der Innenseite in der Mitte und seitlich breit und deutlich eingekerbt sind, in gleicher Weise wie bei *parallelogrammus*. Beine wie bei den übrigen nahe stehenden Arten gelb, mit schwarzbraun gestreifter Ober-und Unterseite der Schenkel und gebräunter Oberseite der Tibien und Enden der Tarsenglieder. Flügel wie bei den verwandten Arten glasigweiss mit rotbrauner Aderung und Pterostigma und rotbraun getönter Medialzelle.

Beschreibung nach 2 ♀♀, welche am 5.XI.1931 an dem Bau sitzend, in etwa 900 m Seehöhe am Südabhang des Itatiaya gefunden wurden.

Der Bau besitzt nur 5 angefangene Zellen und war mittels eines dünnen, kurzen Stieles auf der Unterseite der Mittelrippe eines Marantaceenblattes befestigt. Er ist von hellbrauner Farbe.

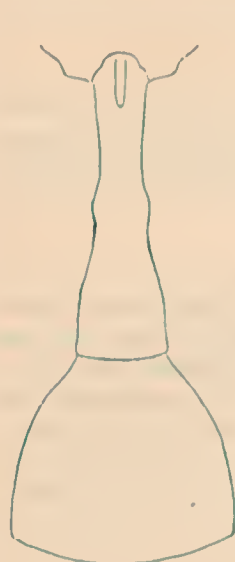
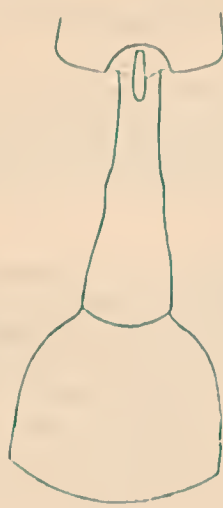
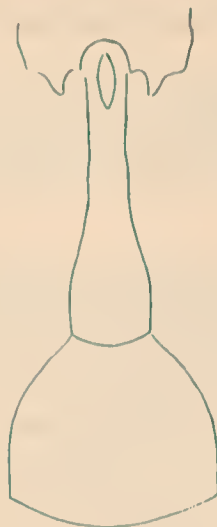
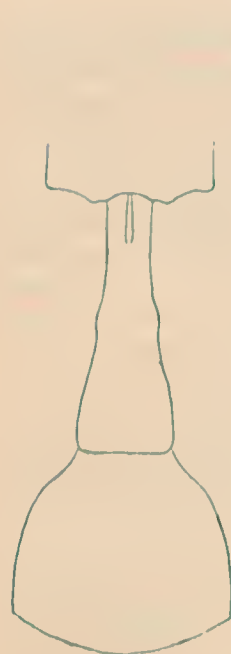
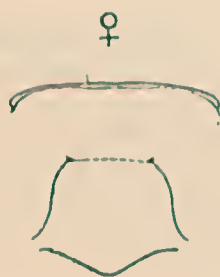



Fig. 56. *M. adjectus.*— Fig. 57. *M. mimicus.*— Fig. 58. *M. itatiayaensis.*— Fig. 59. *M. adjectus.*— Fig. 60. *M. mimicus.*— Fig. 61. *M. itatiayaensis.*— Fig. 62. *Idem.*— Fig. 63 *M. clypeatus.*— Fig. 64. *Idem.*— Fig. 65. *Idem.*

Mischocyttarus clypeatus sp. n. (Figs. 63-65).

Morphologisch kommt diese Art neben *itatiayaensis* zu stehen, von allen übrigen Arten dieser Gruppe aber durch die etwas abweichend verlaufende Crista und den Clypeus verschieden. In Bezug auf die Zeichnung ähnelt sie *itatiayaensis*.

Länge: ♂ 11, ♀ 11-12, Vorderflügellänge: ♂ 11, ♀ 11-12 mm.

♀ — Bau und Skulptur. Vom Körperbau des *itatiayaensis*. Clypeus schmal mit langen spitzen Seitenteilen, die Mitte des Vorderrandes in einen langen stumpfen Zahn ausgezogen wie bei keiner der anderen Arten, mit reichlicherer, am Vorderrande längerer Beborstung. Stirn mit deutlicher Mittelfurche. Die Crista ist höher, scharfkantiger, annähernd wie bei *parallelogrammus*, von anderem Verlauf. Sie bildet in der Mitte einem nach vorn gerichteten stumpfen Winkel, verläuft aus diesem zu den Schulterecken fast geradlinig, wo sie deutliche, etwas weniger vorspringende Ecken bildet, deren Ende nach dem unteren Drittel des Hinterrandes des Seitenstückes des Pronotums weist.

Mittelfurche des Propodeums annähernd so wie bei *itatiayaensis*, etwas seichter, fast bis zum Vorderrande reichend, mit undeutlichem Mittelkiel. Pedunculus wie bei *itatiayaensis*, apikal ein klein wenig mehr verbreitert.

Farbe und Zeichnung. Grundfarbe schwarz, die gelben Linien und Flecke etwas gebräunt. Mandibel gelb mit schmal schwarzbraunen Rändern und Zähnen. Clypeus gelb, schmal aber deutlich schwarz gerandet, mit grossem schwarzen, herzförmigen Diskalfleck, der bis in den Vorderrandzahn geht, hinten im Stirnschwarz breit mündet. Stirn schwarz. Beide Orbitallinien breit gelb, die innere in der Augenausbuchtung, die äussere an der Scheitelseite endend. Fühler schwarz, Unterseite des Schaftes mit schmaler rotbrauner Mittellinie, die der Geissel rotbraun. Pronotum mit breiter gelber Hinterrandslinie, die sich nach rückwärts verjungt. Eine gelbe Linie. zieht vom Vorderrand des Cristaendes in die gelbe Spitze des Seitenteiles des Pronotums. Scutum mit zwei gelben schmalen Diskalstrichen, ähnlich wie bei *confusus*, hinten spitz ausgezogen. Bei dem einen Exemplar fehlen sie. Gelb gefleckt sind die Cuneoli und die Seitenteile des Scutellums. Der gelbe Vorderrand des Postscutellums ist in zwei grosse Flecke aufgelöst. Die beiden an den Seiten der Mittelfurche des Propodeums stehenden gelben Flecke sind schmal mit flachbogiger Aussenseite. Die gelben Ränder der Abdominal-Tergite sind schmal aber deutlich, etwa wie bei *itatiaynensis*, an den Seiten verbreitert, am zweiten auf der Innenseite drei Mal flach gekerbt. Epimeron der Mesopleuren mit gelbem Fleck. Vorderhüften gelb mit breiter, schwarzbrauner Mittellinie auf der Unterseite, Mittel-und Hinterhuften schwarzbraun mit ovalem gelben Fleck auf der Oberseite, welcher auf dem Mittelpaar grösser ist. Mesosternum schwarz. Beine wie bei den nahestehenden Arten gelb, mit schwarzbraun gestreifter Ober-und Unterseite der Schenkel und geschwärzter Oberseite der Tibien und Enden der Tarsenglieder. Abdominal-Sternite mit gelben Randbindem, welche breiter sind als die der Tergite, an der Innenseite ähnliche drei Einkerbungen führen wie bei *parallelogrammus* und *interjectus*.

Flügel glasigweiss mit brauner Aderung und Pterostigma und rotbrauner Medial- und Submedialzelle. Vorderrand der 3. Cubitalzelle von ¾ Länge ihres Hinterrandes, die sie distal begrenzende Ader leicht gewunden.

Das ♂ iunterscheidet sich vom ♀ in folgendem: Wie bei den ♂♂ der ubrigen Arten überlagert weisse Pubescens den Körper, welche allerdings nicht so zur Geltung kommt, wie bei den reicher gelb gezeichneten Arten, wo es, wie z. B. bei *parellogrammus*,

Gesicht und Körperunterseite siberweiss erstrahlen lässt. Clypeus schmaler als bei *parallelogrammus* ♂, das Mittelstück des Vorderrandes nur massig vorgezogen, schwarz mit gelbbraunem Vorderrand. Die ganze Oberseite ist einfarbig schwarzbraun, die gelben Zeichnungen fehlen fast vollkommen, die inneren Orbiten sind sehr schmal rotbraun, der Hinterrand des Pronotums undeutlich schmal braun aufgehellt, nur der Hinterrand der Abdominal-Tergite ist deutlicher, aber sehr schmal gelb. Die Unterseite des Fuhlerschaftes mit breiter gelber Mittellinie, die der Geissel wie beim ♀ rotbraun, ihr Ende stark eingerollt. Der Fleck auf dem Epimeron der Mesopleuren fehlend, desgleichen der auf Mittel-und Hinterhüften.

Auf der Unterseite hingegen ist die Gelbfärbung reichlicher als beim ♀. Gelb sind die Hüften, Mesosternum und die Unterseite der Beine. Das Mesosternum mit schwarzbraunem, herzförmigen Diskalfleck. Die Mittelhüften schwächer, die Hinterhüften starker verdunkelt. Beine wie beim ♀, die schwarzbraunen Streifen auf der Schenkelunterseite verwaschen. Der gelbe Hinterrand der Abdominal-Sternite wie beim ♀, etwas schmaler. Flügel reiner glasigweiss, die rotbraune Tönung des Costalfeldes heller.

Im weiblichen Geschlecht ist diese Art an dem typisch geformten, mit in einen langen Vorderrandszahn ausgezogenen Clypeus leicht kenntlich und mit keiner anderen Art zu verwechseln.

Beschrieben nach 2 ♀ ♀, welche am 9.11.1930 an dem Bau sitzend gefunden wurden, welcher am 22. 11. auch ein ♂ ergab.

Der Bau war an der Mittelrippe der Unterseite eines Marantaceenblates befestigt, hat die Form einer unregelmässigen länglichen Scheibe, mit am Rande befindlichem Stiele, ist von hellgrauer Farbe und zählt 63 Zellen in 9 Reihen, von welchen etwa die Hälfte halbfertig oder angefangen sind. Von den fertigen waren 17 zur Brutpflege benutzt, von den Imagines bereits verlassen, wie an den durchnagten Verschlussdeckeln deutlich zu ersehen ist.

Mischocyttarus surinamensis Sauss.

Ein mir aus dem Museu Paulista vorliegendes (No. 1067) von A. Ducke 1911 als *surinamensis* determiniertes ♀ von Manáos scheint typisch zu sein, obzwahr ich überzeugt bin, dass in Amazonien und Guayna noch mehr ähnlich gefärbte und gezeichnete Arten beheimatet sind. Form und Verlauf der Crista verweist sie in die Artengruppe, welche zu *Monacanthocnemis* hinüberleitet.

Körperlange 10, Vorderflügellänge 8 ½ mm.

Kleiner und schlanker als *garbei*, mit schmaleren Clypeus, Crista wie bei diesem, in der Mitte etwas weniger stark nach hinten umgekrempt. Mittelfurche des Propodeums deutlich, flach und breit, fast zum Vorderrand reichend. Pedunculus lang und dünn, fast von Thoraxlänge (3: 2 ½), apikal nur sehr wenig verbreitert, knapp doppelt so breit als an der Basis, mit deutlichen Tuberkeln. Zweites Abdominal-Segment sehr schwach und nur allmählich zu ihm abgesetzt.

Farbe und Zeichnung. Blass orangegelb mit schwarzer Zeichnung auf Kopf und Thorax, schwarzbrauner auf Abdomen und Beinen. Oberseite des Fuhlerschaftes und Mitte der Geissel schwarzbraun. Der V-förmige Fleck auf der Stirn deutlicher, der schwarze Hinterrand des Köpers breiter, ebenso die Binden auf Prothorax und Scutum. Scutellum und Postscutellum mit schwarzer Mitte des Vorder-und Hinterrandes, die Mittellinie auf dem Propodeum breiter, dieses ausserdem mit schwarzbraunem Dreiecksfleck zu beiden Seiten am Vorderrand.

Vorder-und Hinterhüften mit brauner Längsbinde auf Aussen-und Innenseite, Schenkel mit solcher aûf Ober-und Unterseite, Tarsenenden geschwärzt.

Abdominalsegmente mit breiten blassorangenen Rändern auf Ober-und Unterseite, Peduneulus ausserdem mit einer solchen an der Basis.

Flügel glasigweiss mit dunklen Adern und rotbraunem Stigma.

Mischocyttarus garbei sp. n.

Kommt bezüglich der Form der Crista und des Peduneulus neben *confusus* zu stehen und bildet den Uebergang zu *surinamensis* welcher sie in Färbun g und Zeichnun g mehr ähnelt, sich von ihr aber durch den apikal breiteren Peduneulus und bedeutendere Grösse unterscheidet. Diese drei Arten bilden die Gruppe, bei welchen die Crista an den Schultern lappenartig vorgezogen, in der Mitte in konkavem Bogen zurücktritt, zu den Arten *Monacanthocnemis* hinüberleitend.

♀ — Körperlänge 12, Vorderflügellänge 10 mm.

Grösser wie *confusus*, Thorax etwas weniger robust, orangegelb mit reduzierter gelber Zeichnung.

Clypeus etwas breiter, in einen ebenso deutlichen Zahn ausgezogen. Stirn mit seichter Impression. Crista gut entwickelt wie bei *confusus*, an den Schultern in gleicher Weise lappenartig vorgezogen, in der Mitte aber wie bei *Monacanthocnemis cristatus* in konkavem Bogen zurücktretend, nach hinten umgekrempt, ihr Ende in das untere Drittel des Hinterrandes des Seitenteiles des Pronotums weisend. Mittelfurche des Propodeums sehr undeutlich, flach und kurz. Peduneulus lang und dünn von ¾ Thoraxlange (4:3), am apikalen Ende wenig verbreitert, schmaler wie bei *confusus*, breiter wie bei *surinamensis*, parallelseitig, mit deutlich leistenartig erhabenem Rande, wie er ähnlich nur bei den grossen Arten mit langem Peduneulus, *drewseni*, etc., ausgebildet ist. Das 2. Abdominalsegment wie bei *confusus*, allmählich zu ihm abgesetzt.

Farbe und Zeichnung. Der ganze Körper rein orangegelb. Mandibeln und Clypeus sehr fein dunkel gesäumt. Schwarzbraun sind die Oberseite der Fuhler, der V-förmige Fleck auf der Stin, dessen Schenkel an der Fuhlerbasis spitz enden, der Rand des Hinterkopfes, von welchem ein Strich zum Augenende abzweigt, eine breite Binde am Prothorax, parallel zum oberen Hinterrande ziehend, ein Fleck vor der Mitte der Crista, 3 breite Längsbinden auf dem Scutellum, eine dorsale und zwei subdorsale. Diese vereinigen sich mit dem schmalen schwarzbraunen Vorderrand des Scutellums zur Figur eines Dreizacks, ähnlich wie bei *alfkeni* und *collaris*. Scutellum mit schmaler, Propodeum mit breiterer Mittellinie, dieses auch schmal schwarzbraun gerandet. Am Mesosternum sind nur die Nahtlinie schmal schwarzbraun, Mittel-und Hintertibien mit solcher Binde auf der Oberseite. Die drei letzten Tarsenenden an den Spitzen etwas verdunkelt.

Abdomen und Beine orangegelb mit orangeroter Oberseite.

Flügel glasigweiss, irisierend, mit rotbraunen Adern und Stigma.

Beschreibung nach 2 ♀♀ aus Espirito Santo (No 7243 und 9299), 1906 von Ernst Garbe gesammelt, im Museu Paulista. Diese Art sei dem schon verschiedenen ausgezeichneten Sammelreisenden dieses Museums, Ernst Garbe, gewidmet.

Mischocyttarus confusus *sp. n.*

In Bezug auf Form und Verlauf der Crista nähert sich diese Art denen von *Monacanthocnemis*, bei welchen die Crista einen konkaven Bogen beschreibt und an den Schulterecken ohrenartig vorgezogene Lappen bildet.

In der Anlage der gelben Zeichnung ähnelt sie *parallelogrammus*, doch ist diese viel reduzierter, etwa so wie bei schwach gezeichneten Individuen von *iheringi*. Sie zeichnet sich durch schlanken Bau aus. Das 1. Abdominal Segment ist apikal nur wenig verbreitert.

♀ 11 ½ mm lang, Vorderflügellänge 9 mm.

Gestalt und Struktur. Schlank, Thorax breit und robust. Pedunculus etwas länger wie der halbe Thorax (4: 2 ½), hinter dem Stigmentuberkel verbreitert und parallelseitig endend wie bei keiner anderen der nahestehenden Arten, bei welchen er hier stets mehr oder minder stark kampanul geformt ist. Diesbezüglich schliesst sich die Art eng an *pedunculatus* mit lang gestieltem Abdomen, welche wiederum sich an die drei Arten der *Labiatus Gruppe* (labiatus, smithi, drewseni) anreiht, welche das eine Extrem der Gattung Mischocyttarus bilden, bei welchen das 1. Abdominalsegment besonders lang, am apikalen Ende kaum breiter als an der Basis ist. Das 2. Segment von der Basis an nur allmählich sich verbreiternd, ähnlich wie bei drewseni und ihren Verwandten.

Clypeus ähnlich geformt wie bei *clypeatus*, das zahnförmige Mittelstück des Vorderrandes weniger vorgezogen, aber mit deutlicher Mittelfurche, welche von der Mitte bis in die Zahnspitze zieht. Stirnimpression tief und deutlich. Crista des Pronotums gut entwikkelt, etwa wie bei *clypeatus*, aber stumpfrandig, in konkavem Bogen ziehend, an den Schulterecken lappenartig nach vorn ausgezogen, ihr Ende in das untere Hinterrandsviertel weisend.

Mittelfurche des Propodeums breit, muldenartig, von halber Länge desselben, mit undeutlichem Mittelkiel.

Farbe und Zeichnung. Grundfarbe schwarz mit leichtem Kohlenglanz, ähnlich wie bei *cristatus*. Mandibeln gelbbraun, schmal rotbraun gerandet. Clypeus gelbbraun mit grossem herzförmigen Diskalfleck auf der basalen Hälfte, Seiten der Vorderstirn bis zur Fühlerbasis breit rotbraun. Aeussere und innere Orbitallinie schmal rotbraun, am Scheitel beide von einander getrennt., Stirnfurche mit rotbraunem Strich, der an der vorderen Ocelle endigt, Unterseite des Fühlerschaftes mit gelber Mittellinie, die der Geissel und die Fühlerwurzel rothraun. Seitenteile des Pronotums mit breit gelbbraunen Vorder-und Hinterrändern, Gelbbraun sind ferner Cristarand, je ein Dreiecksfleck auf der Vorderhälfte des Pronotum-Vorderrandes, zwei schmale Diskalstriche am Scutum, welche nach hinten dünn enden. Ein punktförmiger Fleck auf den Vorderecken des Scutellums und den Cuneoli, Seitenteile von Scutellum und Postscutellum. Letzteres ist ganz gelbbraun. Die Grube am Propodeum wird von einem gelbbraunen Fleck flankiert, der die Form hat wie bei *iheringi*, aber kuzer weit vor dem Vorderrande endend, wie bei *parallelogrammus* mit noch einem zweiten, knapp halb so langem Fleck seitlich auswärts davon. Die Abdo-

minaltergite mit schmalen aber deutlichen gelbbraunen Rändern, welche an den Seiten etwas breiter werden.

Mesosternum und Mesopleuren mit gelbbraunen Vorder- und Hinterrandern, deren Episternum mit gelbbraunem Fleck. Hüften gelbbraun, die beiden hinteren Paare auf der Unterseite verdunkelt, auf der Oberseite schwarz mit gelbbraunem Seitenstreif. Beine gelbbraun, Schenkel ober-und unterseits schwarzbraun gestreift, Tibien oberseits und Tarsenenden gebräunt. Abdominal-Tergite mit breiten gelbbraunen Rändern, das 5. und 6. mit solchem Diskus, der mit dem Randgelb zusammenfliesst.

Flügel wie bei den andern Arten glasigweiss, irisierend, mit hellbrauner Aderung und Pterostigma, aber ohne rotbraune Tönung des Costalfeldes.

Beschreibung nach 1 ♀ (Mater,) welches am 11-IX-1932 an dem Baue sitzend gefunden wurde. Dieser war auf der Unterseite eines Orangenblattes befestigt. Itatiaya, 700 m.

Mischocyttarus duckei sp. n. (Figs. *68, 70, 75.*)

Eine kleine robuste Art vom Habitus des *Parachartergus wagneri*, welche neben *frontalis* Fox zu stehen kommt, mit dieser gemeinsam zur Gruppe gehörend, welche die V. Hauptgruppe, der Arten mit gedrungenem breiten Thorax und grober Körperstruktur einleitet. Bezüglich der roten Zeichnung ähnelt sie auch *rufidens* Sauss.

♀ Körperlänge 9, Vorderflügellänge 9 mm.

Schwarz, matt, mit ziemlich dichtem Toment, welcher von der Seite gesehen seidig glänzt. Crista des Pronotums geradlinig, rechtwinkelig zur Körperlängsachse, niedrig, nur an den Seiten scharfkantig. Thorax breit, breiter als bei *frontalis*, seine Seiten nach vorn nur wenig konvergierend, deutlicher als bei *frontalis*, feiner als bei *injucundus* punktiert. Mittelfurche des Propodeums wie bei *injucundus*, deutlicher und tiefer als bei *ater*. Erstes Abdominalsegment schlank und ziemlich lang, von ¾ Thoraxlänge (4: 3), länger als bei *frontalis*, an der Basis dunn, nach hinten allmählich an Breite zunehmend, breiter als bei *injucundus*, schmaler als bei *frontalis*, ohne Seitentuberkeln. Das 2. Abdominalsegment sehr breit, fast zirkular, erst dicht an der Basis und plötzlich abgeschnürt ähnlich wie bei *ater*. Nahtlinien am Mesosternum undeutlich. Clypeus, Stirn bis uber die Fühlerwurzel, äussere und innere Orbitallinie zinnoberrot. Letztere endet vor der Augenausbuchtung. Fühler schwarz mit zinnoberroter Unterseite. Ocellen in niedrigem Dreieck stehend wie bei den verwandten Arten. Crista, Hinterrand des Pronotums, Fleck auf den Tegulae, Postscutellum, Ränder der Abdominaltergite und Sternite, Dreiecksfleck am oberen Rande des Episternums der Mesopleuren, Apikalfleck an sämtlichen Schenkeln, solcher auf Vorder-und Mitteltibien zinnoberrot, mit gelber Umrandung. Die Ränder der Abdominal-Tergite und Sternite sind im Verhältnis zu der übrigen roten Körperzeichnung viel blasser, indem das Rot von der gelben Umrandung stark eingeengt und überlagert wird.

Flügel glasigweiss, irisierend, mit schwarzbrauner Aderung und Stigma; Cubitalzellen wie bei *ater* und *injucundus*.

In Bezug auf Körperbau ist es die robusteste, gleichzeitig die kleinste der mir bekannten Arten. Von der verwandten *frontalis* Fox unterscheidet sie sich durch geringere Grösse, gröbere Skulptur, niedrigere Crista, welche bei *frontalis* deutliche Schulterecken bil-

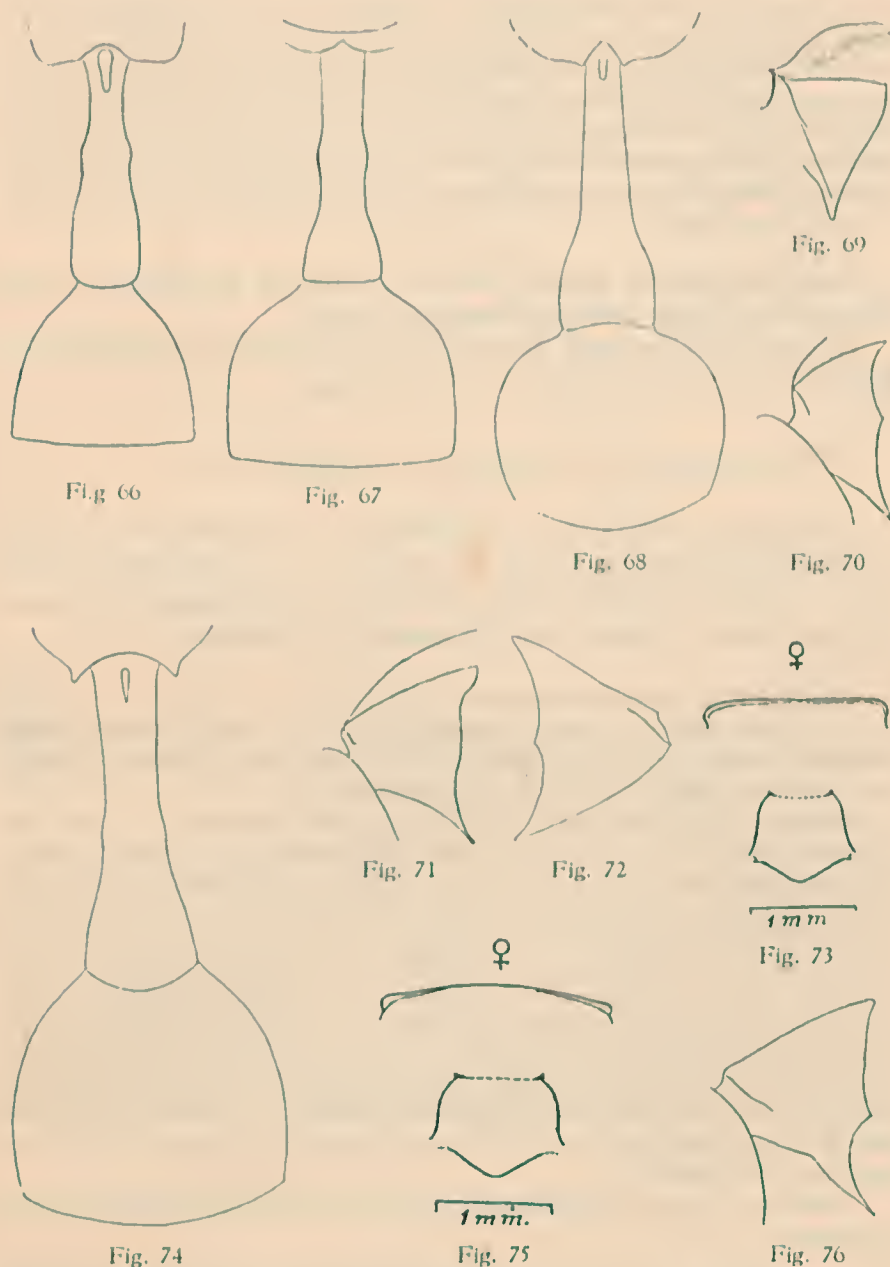



Fig. 66. *M. confusus.*— Fig. 67. *M. injucundus.*— Fig. 68.;*M. Duckei.*— Fig. 69. *M. confusus.*— Fig. 70. *M. Duckei.*— Fig. 71. *M. injucundus.*— Fig. 72. *M. metathoracicus.*— Fig. 73. *M. confusus.*— Fig. 74. *M. metathoracicus.*— Fig. 75. *M. Duckei.*— Fig. 76. *M. flavoscutellatus.*

det, spärlicheren Toment auf dem Kopfe, auf welchen die intensiv rote Farbe auf Clypeus und Stirn zur Geltung kommt. Bei *frontalis* sind diese und die Orbitallinien blassrot und mit dichtem, weisslichen Toment verdeckt. Die innere Orbitallinie erstreckt sich bis in bie Augenausbuchtung. Die Mandibeln sind rotbraun, dunkel gerandet, bei *duckei* pechschwarz mit braunroten Zähnen. M. *frontalis* besitzt kürzeren, apikal mehr verbreiterten Penduneulus. Am Episternum der Mesopleuren und auf den Tegulae fehlt der rote Fleck, am Postscutellum ist die hintere Mittelhälfte schwarz, die Abdominal-Tergite und Sternite ohne roten Rand.

Beschreibung nach einem ♀, das ich im Juni in der Umgebung von Manáos (Rio Negro, Staat Amazonas) erbeutete.

In Anerkennung seiner Verdienste um die Hymenopterologie Brasiliens widme ich diese Art Herrn Dr. Adolf Ducke.

Mischocyttarus flavoscutellatus sp. n. (Figs. 76-77).

Mit *metathoracicus* Sauss., nahe verwandt und mit ihm in der Literatur verwechselt. Von gleicher Grösse und Skulptur, mit an den Schulterecken etwas niedrigerer Crista, kürzerem, apikal stärker verbreitertem Peduneulus mit deutlicheren Tuberkeln und reduzierterer Gelbzeichnung.

Länge: ♀ 12 — 14, Vorderflügellänge: 11 — 11 ½ mm.

♀ Von *metathoracicus* in folgendem verschieden: Crista an den Schulterecken etwas niedriger, Peduneulus kürzer (5:3), apikal mehr verbreitert, mit deutlicheren Tuberkeln. Das 2. Abdominalsegment zur Basis plötzlich abgeschnürt.

Grundfarbe das gleiche Schwarz. Der Hinterrand des Pronotums nur in der Mitte rotbraun, an den Seiten vor der Mitte endend, bei *metathoracicus* bis zur Hinterecke rotbraun. Tegulae schwarz ohne Gelb. Am Scutellum und Postscutellum sind auch die Seitenteile gelb, bei *metathoracicus* schwarz. Der gelbe Fleck auf der Mitte des Vorderrandes des Propodeums kaum halb so gross, von der Form eines niedrigen Dreiecks. Bei *metathoracicus* hat er die Form eines Rechtecks mit spitzen Vorder-und abgerundeten Hinterecken, gestaltet wie ein stilisiertes, vorn ausgeschnittenes Blatt, dessen Stiel der gelbe Mittelkiel der Längsfurche darstellt. Mittel-und Hinterhüften mit gelbem Seitenstreif, das distale Ende der Schenkel und Tibien mit gelbem Fleck wie bei *metathoracicus*, etwas reduzierter. Abdomen oben und unten einfarbig schwarz. Bei *metathoracicus* ist der Hinterrand des Peduneulus breit, der des 2 Abdominal-Tergits schmal gelb, die restierenden Tergite und sämtliche Sternite undeutlich schmal, an den Seiten deutlicher gelb gerandet.

Flügel glasigweiss mit schwarzbraunen Adern und Stigma, bei *metathoracicus* leicht rauchbraun.

Beschreibung nach 7 ♀♀ eines Baues und der Mater eines anderen. Typen in meiner Sammlung und in der des Instituto de Biol. Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Der Bau war an der Mittelrippe der Unterseite eines Marantaceenblattes, etwa 1 m über dem Boden, befestigt und wurde lange Zeit von mir beobachtet, bis er von irgendeinem Tiere (wahrscheinlich Vogel) zerstört wurde. Die Wespen legten in der Nähe in etwa 2 m Höhe auf der Unter-

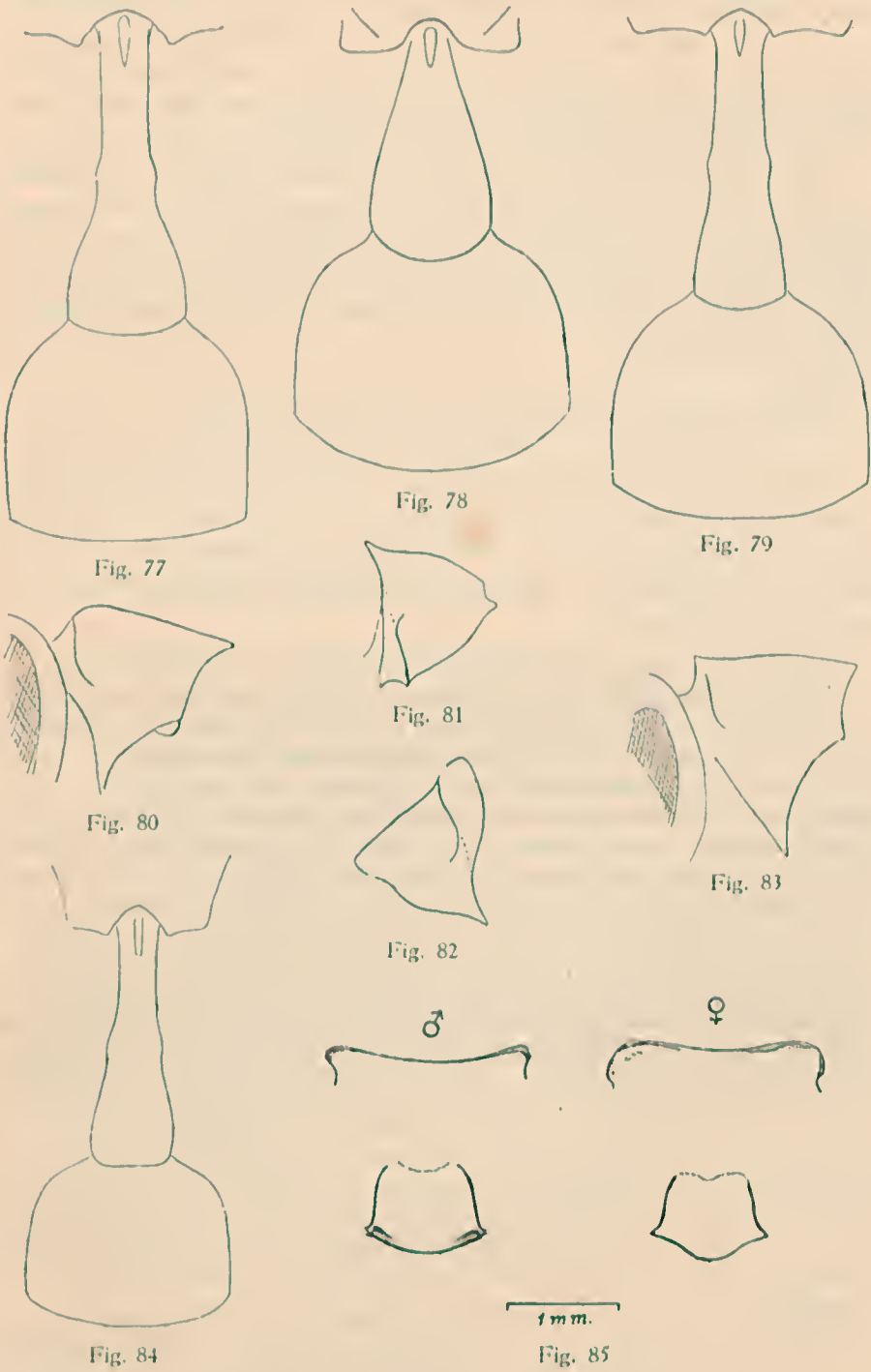



Fig. 77. *M. flavoscutellatus*. — Fig. 78. *M. ater*. — Fig. 79. *M. villarricanus*. — Fig. 82 *Idem*. — Fig. 81 *M. cristatus*. — Fig. 82. *Idem*. — Fig. 83. *M. ater*. — Fig. 84. *M. cristatus*. — Fig. 85. *Idem*.

seite eines grossen Blattes einer Rubiacee einen anderen an, welchem ich im Laufe der Zeit die 7 ♀♀ entnahm. Bevor ♂♂ schlüpften wurde er abermals, dieses Mal radikal, zerstört, die Wespen verschwanden gänzlich. Wahrscheinlich war auch dieses Mal der Uebeltäter ein Vogel, das Blatt, woran der Bau hing, war an der betreffenden Stelle durchlocht.

Trotz ihrer grossen Aehnlichkeit mit *metathoracicus* ist sie von dieser artverschieden. Das zum Vergleich dienende *metathoracicus* ♀ des Museu Paulista (N. 17.095) stammt aus Mexico und dürfte der typische *metathoracicus* sein, obzwar ich überzeugt, bin, dass der süd- resp. mittelamerikanischen Fauna noch mehr Arten disser Gruppe mit grossen gelben Thorakalfleck eigen sind.

Mischocyttarus villarricanus sp. n. (Figs. 79-80).

Schwarz auf rotbraunem Grunde mit verwaschenen undeutlichen rotbraunen Zeichnungen, von gedrungenem Bau wie *ater*, aber mit langem 1. Abdominal-Segment fast von Thoraxlänge, mit glasigweissen, nur leicht geschwärzten Flügeln mit schwarzem Costalrand ähnlich wie bei *Polybia tinctipennis* und *atra*.

♀ Länge des Körpers 12, des Vorderflügels 11 mm.

Körper chagriniert, viel stärker als bei *ater* und *duckei*, besonders kräftig auf Pro- und Mesothorax, Scutellum und Postscutellum wie bei keiner anderen der mir bekannten Arten. Mit heller, kurzer, flaumiger Behaarung auf Kopf, Metanotum und Abdomen, welche auf den kräftig skulptierten Teilen viel spärlicher, kürzer und dunkler ist. Mandibeln rotbraun mit schwarzen Rändern und Zähnen. Clypeus leicht gewölbt, in der Vorderhälfte mit seichter aber deutlicher Mittelfurche, matt, Vorderrand glänzend, rotbraun, in der hinteren Hälfte (bei 2 Exempalren) verdunkelt. Dunkel rotbraun sind die inneren und äusseren Orbiten, ein Querstrich, welcher, über die Fühlerbasis ziehend, die inneren verbindet und der Hinterrand der Abdominal-Tergite und Sternite, jene breiter wie diese und ein Fleck auf dem Episternum. Auf dem Pronotum, Scutellum und Postscutellum schlägt der rotbraune Grundton, besonders an den Rändern, auffallender durch als auf Mesonotum und Propodeum. Fühler schwarz, Schaft mit rotbrauner Basis und Unterseite. Ocellen in niedrigem Dreieck stehend wie bei *ater*. Crista am Pronotum ähnlich wie bei *ater*, stärker konkav verlaufend, in der Mitte erloschen. Thorax etwas schmächtiger und schmaler als bei *ater*. Mittelfurche des Propodeums schmal mit Mittelkiel, etwa ¼ vor dem Vorderrande endend, bei *ater* breit bis zum Vorderrand reichend. Am Propodeum ist die grauweisse flaumige Behaarung auffallend. Pedunculus lang, von ¾ Thoraxlänge (4 ½: 3) und schlank, nach hinten allmählich verbreitert, mit Seitentuberkeln in der Mitte, das 2. Segment breit wie bei *ater*. Mesopleuren mit etwas deutlicheren Nahtlinien als bei *ater*, mit rotbraunem Fleck am Episternum. Letztes Tarsenglied der Vorderfüsse mit rotbraunem Fleck auf der Oberseite, Mittel-und Hintertibien mit gelbbraunen Dornen.

Flügel glasigweiss, bis in die Spitzen gleichmässig verdunkelt, jedoch nicht so stark wie bei *ater*. Das Costalschwarz der Vorderflügel nach hinten nur uber Medial- und Submedialzelle ausgedehnt, Diskal- und Cubitalzelle freilassend, durch die Radialzelle uber bis zur Spitze ziehend. In bezug der Flügelfärbung ähnelt die Art sehr *Polybia tinctipennis* und *nigra*.

Ein eigenartiger Fettglanz überlagert das ganze Tier und ist besonders auf Kopf, Thorax und Flügeln auffällig.

Beschrieben nach 3 ♀♀ von Villarrica (Paraguay), welche am 10. 11 1933 von Herrn Ingenieur Fr. Schade am Bau sitzend gefunden und mir überlassen wurden.

Der noch kleine Bau mit 9 offenen und 5 verschlossenen Zellen ist an einem dünnen Zweige befestigt, von hellbrauner Farbe, etwas dunkler als der Bau von *ater*, heller wie jener von *injucundus*, von beiden in der Anlage verschieden, indem die Zellen paarweise nebeneinander angeordnet sind, wie ich es ähnlich bei keiner anderen *Mischocyttarus*-Art gesehen habe, bei welchen von der 3. Zellenreihe an (vom Stiel aus gezählt) der Bau in die Breite strebt. Eine ähnliche Bauweise weist *M. parellelogrammus* auf, stets sind es hier aber mindestens 3 Parallelreihen von Zellen mit typisch abgeflachter Aussenseite, während bei *villarricanus* die Zellen nach aussen in normaler Weise gerundet sind, wie bei *ater* und *injucundus*.

Mischocyttarus* (*Monacanthocnemis*) *buyssoni Ducke.

Etwas grösser und robuster als *cristatus*, skulpturell mit diesem bis auf die etwas breitere Mittelfurche am Propodeum übereinstimmend.

♀ Körperlänge 12, Vorderflügellänge 11 mm.

Schwarz, glänzend Mandibeln mit gelbbraunem Basalfleck und Rändern. Auessere und innere Orbitallinie deutlich gelbbraun, die innere bis in die Angenausbuchtung ziehend, bei *cristatus* seitlich an der Fühlerwurzel endend. Je ein gelbbrauner Fleck am oberen Angenrand zwischen diesem und der hinteren Ocelle und ein solcher Strich uber der Fühlerwurzel. Fühlerschaft mit schmaler gelbbrauner Mittellinie auf der Unterseite, Geissel unten hellrotbraun. Gelbbraun sind ferner Rand der Cristalappen, Hinterrand des Pronotums, Rand der Tegulae, Fleck auf Verderecken des Seutellums, Seitenteile des Seutellums und Postscutellums, Hinterrand sämtlicher Abdominal-Tergite und Sternite, von jenen das 2. und 4. an den Seiten breiter. Unterseite der Vorder-und Mittelhüften gelbbraun, Hinterhüften mit gelbbraunem Streif auf Aussen-und Innenseite. Beine gelbbraun, Schenkel mit schwarzer Ober-und Unterseite, Tibien nur mit solcher Oberseite, Tarsenenden geschwärzt.

Flügel wie bei *cristatus*.

Beschreibung nach 1 ♀ von Rio de Janeiro im Museu Paulista (N. 17081) von Dr. A. Ducke determiniert 1911.

Mischocyttarus* (*Monacanthocnemis*) *cristatus sp. n. (Figs. 81, 82, 84, 85).

Etwas kleiner und schlanker als *buyssoni*, mit reduzierterer Gelbzeichnung.

Körperlänge ♂ ♀ 11-12 mm, Vorderflügellänge: ♂ 8-9, ♀ 9-10 mm

♀ Struktur. Fein chagriniert, ausserdem auf Kopf und Thorax zerstreut mit Grübchen besät. Jedem dieser Grübchen entspringt eine längere Borste. Clypeus schmäler und länger als bei den *Mischocyttarus*-Arten, am Vorderrand nur flach bogig vorgezogen, ohne Bildung eines Mittelzahns. Crista des Pronotums proeminent, sehr stark entwickelt, krempenartig nach hinten umgeschlagen, in stark konkavem Bogen verlaufend, an den Seiten in weit vorspringende Lappen ausgezogen. Mittelfurche des Metanotums tief und breit, hufeisenförmig, den Vorderrand fast erreichend, mit sehr deutlichem breiten Mittelkiel. Pedunculus von halber Thoraxlänge (5: 2 ½), apikal nur wenig, etwa wie bei *declaratus*, verbreitert. Bei *buyssoni* ist er apikal etwas schmäler, zum 2. Abdominalsegment schärfer abgesetzt. Tuberkeln gut entwickelt, bald nur angedeutet oder fast erloschen.

Färbung und Zeichnung. Glänzend pechschwarz, Kopf und Thorax mit hellbraunem Toment, Vorderkörper und Pedunculus mit schwarzen Borsten besetzt. Mandibelzähne hell rotbraun. Die inneren Orbiten schmal gelbbraun, die äusseren nur im oberen Teil als schmaler, kurzer gelbbrauner Strich. Fühlergeissel nur im apikalen ¾ auf der Unterseite rotbraun aufgehellt. Die Ränder der Abdominal-Tergite an den Seiten schmal gelbbraun gerandet. Abdominalsternite mit gelbem Rand, welcher in der Mitte sich verbreitert. Mesosternum schmal gelbbraun. Vorder-und Hinterschenkel unten gelbbraun, Hinterschenkel mit rotbraunem Seitenfleck auf der Aussenseite. Beine gelbbraun. Vorderschienen oben, Mittel-und Hinterschienen oben und unten schwarz. Sämtliche Tibien oben schwarz, Englieder der Mittel-und Hinterfüsse oben geschwärzt.

Flügel glassigweiss, mit rotbrauner Costa, Stigma, Medial-und Submedialzelle.

♂ wie das ♀. Clypeus flach, konkav, schwarz, äussere Orbiten sehr schmal rotbraun, die inneren breit schwefelgelb mit schwarzem Punkt. Fühlerbasis schwefelgelb, Stirnschild orangerot. Clypeus, Stirnschild und innere Orbiten mit silberweissem Toment, von der Seite gesehen ganz silberweiss. Stirn mit weisser Behaarung. Unterseite des Fühlerschaftes orange, die der Fühlergeissel rotbraun. Die spitz auslaufenden Fühlerenden stark eingerollt, Hinterrand des Pronotums in der Mitte mit kurzem orangeroten Strich, der bis auf geringe Spuren auch fehlen kann. Die glasigen Partien der Flügel dunkler als beim ♀, weshalb der Kontrast zwischen diesen und dem rotbraunem Costalfeld weniger auffällt.

Beschreibung nach 11 ♂♂ und 18 ♀♀ eines Baues vom Südhang des Itatiaya in 700 m Seehöhe. Typen in meiner Sammlung und der des Instituto de Biol. Vegetal und der Estação Biologica do Itatiaya.

Der Bau war auf der nach unten gekehrten Oberseite eines Orangenblattes in einer Höhe von etwa 3 m angebracht und lässt sich mit dem von *injucundus* vergleichen. Er ist heller gefärbt als dieser, hell rötlichbraun, sein Stiel ist aber dünn und rund, etwa 7 mm lang, fast konzentrisch stehend. Bei dem Bau von *injucundus* hingegen ist er kürzer, flach und sehr breit, excentrisch, am Rande stehend. — Er zählt 26 Zellen in 5 Reihen, von welchen die zentral gelegenen rechtwinkelig, die an der Peripherie liegenden etwas schräg zur Bodenfläche stehen. 8 von diesen waren verdeckelt. Er gleicht auch solchen Bauen von *cassununga*, welche nach demselben Prinzip angefertigt sind. Er wurde am 25. III. mit 9 ♂♂ und 10 ♀♀, welche daran sassen, eingetragen und ergab bis zum 3. V. noch weitere 2 ♂♂ und 8 ♀♀.

Dies ist die dritte bekannte Art dieser Untergattung, welche sich eng an *buyssoni* Ducke, anschliesst.

Literatur

1. Bertoni, A. W. (1911) Contribucion á la biologia de las avispas y abejas del Paraguay. An. Mus. Nac. Buenos Aires **15**: 97-146.
2. Brèthes, J. (1902) Contribucion al estudio de los vespidos sudamericanos y especialmente argentinos. An. Mus. Nac. Buenos Aires, **9**: 16-39.
3. Brèthes, J. (1906) Vespidos y Eumenididos sudamericanos (Nuevo Suplemento) Ibid **13**: 311-377.
4. Ducke, A. (1904): Sôbre as Vespidae sociaes do Pará, Bol. Mus. Pará, **4**: 317-377.
5. Ducke, A. (1905). Sôbre as Vespidae etc., Suplemento. Bol. Mus. Pará, **4**: 652-698.
6. Ducke, A. (1907). Novas contribuições para o conhecimento das vespas da região neotropical. Bol. Mus. Pará, **5**: 152-199.
7. Ducke, A. (1908). Beitrage zur Hymenopterenkunde Amerikas. Deutsche Ent. Zeitschrift; : 695-700.
8. Ducke, A. (1909). Deux vespides nouveaux du Mus. Nat. Hungrois, Ann. Mus. Nat, Hungar, **7**: 626-627.
9. Ducke, A. (1910). Révision des guêpes sociales polygames d'Amérique. Ibid **8**: 449-544-
10. Ducke, A. (1913). Zur Synomie einiger Hymenopteren. D. E. Z. : 330-333.
11. Ducke, A. (1914). Uber Phylogenie und Klassifikation der sozialen Vespiden. Zool Jahrb. System. **36**: 303-330.
12. Enslin, E. (1912). Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. D. E. Z. 1912, Beih. p. 1 u. folg.
13. Haupt, H. (1926) Monographie der Psammocharidae (Pompilidae) von Mittel-Nord-und Osteuropa. D. E. Z. 1926, Beih. p 1 u. folg.
14. Horn, W. Ueber den musealen Missbrauch mit Insekten-"Typen". X°. Congrés International de Zoologie, Section VI. - Arthropodes.
15. Jhering, R. von. (1904). As vespas sociaes do Brasil. Revista do Museu Paulista. **6**: 97-309.
16. Schulz, W. A. (1903). Materialien zu einer Hymenopt. Fauna der westindischen Insel. Sitzungsber, bayr. Akademie d. Wissenschaften, **32**: 451-488.
17. Schulz, W. A. (1904) Hymenopteren Amazoniens Ibid : 757-832.
18. Pinto da Fonseca, J. (1926) Lista dos ninhos de Vespas sociais do Brasil representados nas coleções do Museu Paulista. Rev. Mus. Paul. **14**: 170-178.
19. Pinto da Fonseca, J. (1926). Uma nova especie de vespa social do genero Mischocyttarus. Ibid. **14**: 181-184.

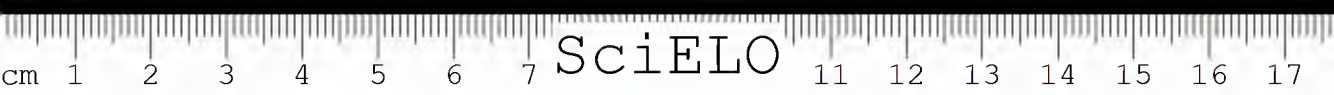
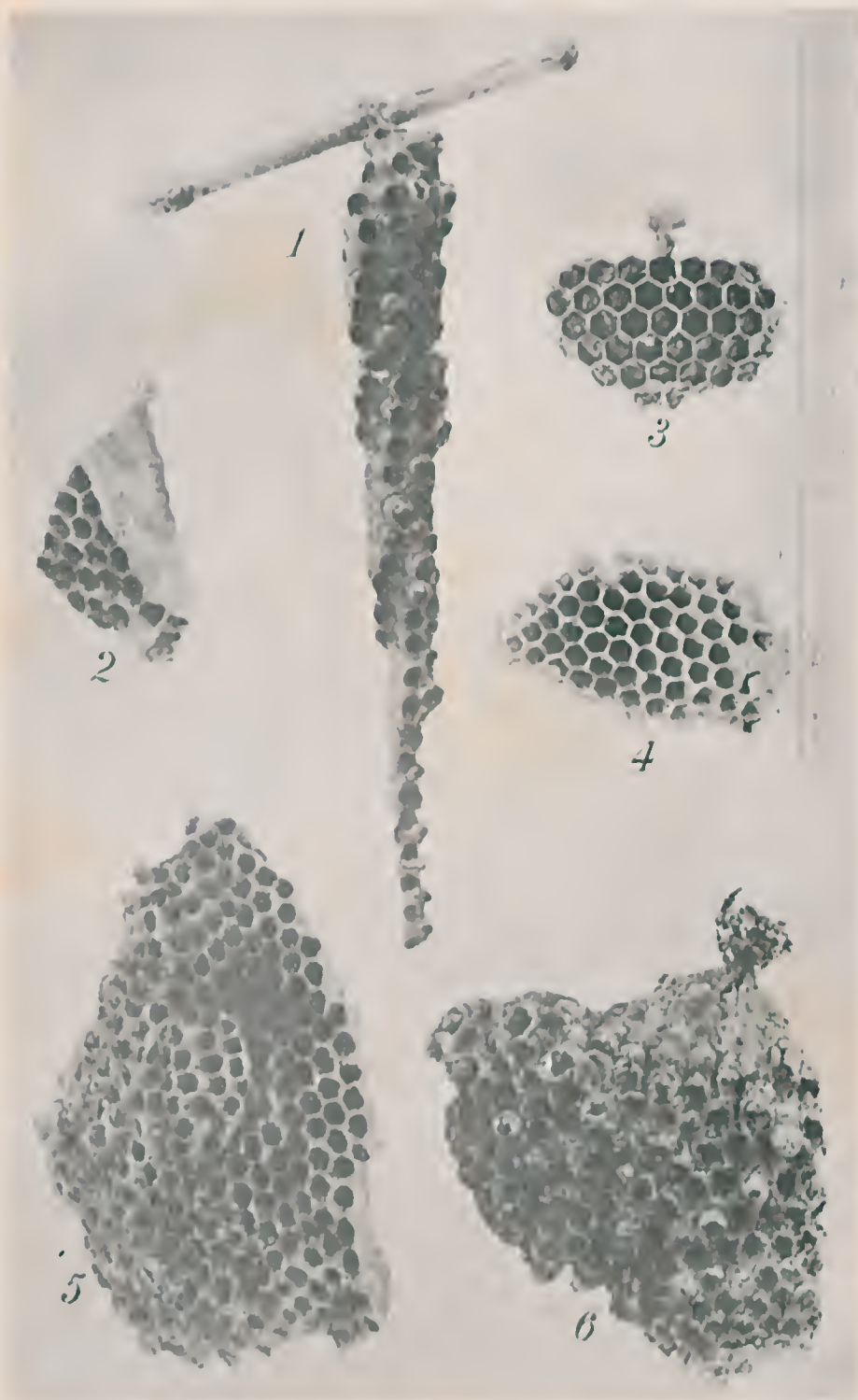



Fig. 1 *Mischocyttarus imitator* n. sp. — Fig. 2 *M. parallelogrammus* n. sp. — Fig. 3 *Parachartergus apicalis* F. — Fig. 4 *P. wagneri* Buyss. — Fig. 5 M. *cassununga* R. v. Ih. Fig. 6 *M. iheringi* n. sp. (Federman fot.)

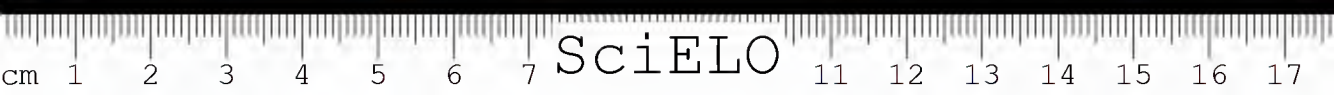
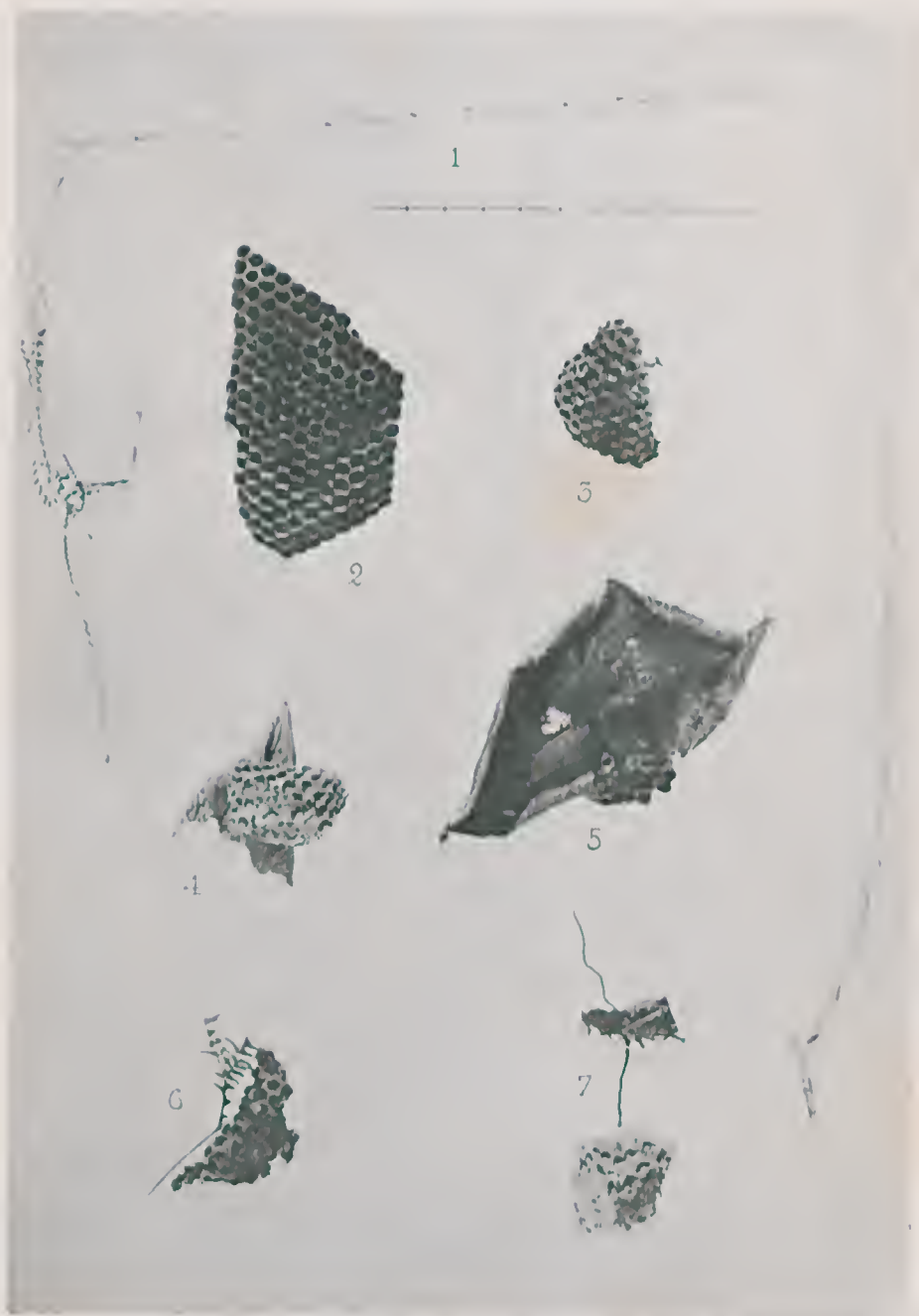



Fig. 1. *M. mirificus* n. sp. — Fig. 2 *M. ater* Ol. — Fig. 3 *M. extinctus* n. sp. — Fig. 4. *M. clypeatus* n. sp. — Fig. 5. *M. cristatus* n. sp. — Fig. 6 *M. pedunculatus* n. sp. — Fig. 7. *M. drewseni* Sauss. (S. Lahera fot.)

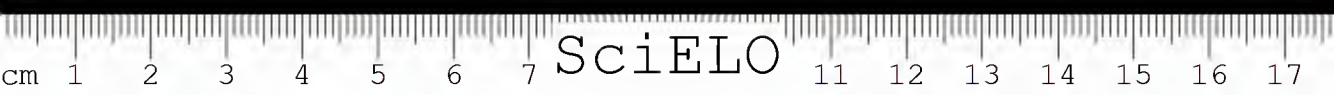
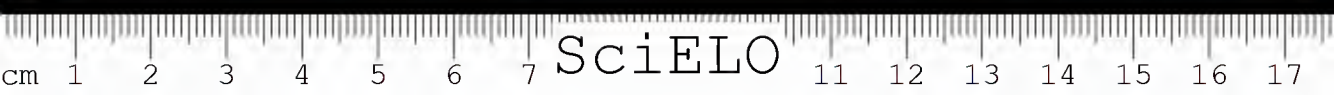



Fig. 1. *M. itatiayaensis* n. sp. — Fig. 2. *M. mimicus* n. sp. — Fig. 3. *M. paraguayensis.* n. sp. — Fig. 4. *M. interjectus* n. sp. — Fig. 5. *M. ater* Ol. — Fig. 6. *Idem.* — Fig. 7. *M. similatus* n. sp. — Fig. 8. *M. villarricanus* n. sp. — Fig. 9. *M. declaratus* n. sp. — Fig. 10. *M. confusus* n. sp. — Fig. 11. *M. pedunculatus* n. sp. (S. Lahera fot.)

Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (VIIème série)

par

A. DUCKE

Avec 7 figures

LEGUMINOSAE

Torresia acreana Ducke, n. sp.

A specie *T. cearensis* F. Allem differt statura elata, foliis vulgo 17-25-foliolatis, foliolis lanceolato-ovatis apice acutis, inflorescentiis longioribus et laxioribus, harum rachidibus et calicis tubo subglabris. Arbor ultra 30 m. alta cortice ferrugineo saepe in laminas tenues soluto, ligno brunnescente odorato bono, foliolis usque ad 6 cm. longis ad 3 cm. latis, floribus albis in arbore defoliata. Fructus non visus; semen semini *T. cearensis* simile. Arboris partes omnes cumarinam fortissime redolent. Nomina vulgaria "cumarú de cheiro", "imburana de cheiro".

Seringal Iracema, Rio Acre (Territorio do Acre), sat frequens in silva primaria non inundabili, leg. A. Ducke 18-3-1933 foliis adultis et inflorescentiis novissimis (cum ligno n 205), florifera omnino defoliata V-1933. Specimina in H. J B. R. n 23.769.

Cette espèce est la seconde du genre *Torresia* F. Allem., jusqu'ici monotype C'est un grand arbre de la forêt, beaucoup estimé pour son excellent bois de construction et pour ses graines employées dans la parfumerie populaire. Je l'ai encore rencontrée en aval de Iracema, aux environs de Rio Branco, mais son aire géographique ne s'étend pas à Boca do Acre. — L'autre espèce, *T. cearensis* F. Allem., croît dans les contrées à faible pluviosité, depuis l'intérieur du Nordest du Brésil jusqu'à la partie nord de l'Etat de Minas Geraes, et ses noms vulgaires sont les mêmes de notre espèce nouvelle.

LINACEAE

Vantanea macrocarpa Ducke, n. sp.

Arbor magna cortice fusco sublaevi saepe in laminas sat magnas soluto, partibus vegetativis omnibus glabris. Folia petiolo 6-14 mm. longo valido supra profunde cana-

liculato, lamina vulgo 100-200 mm. longa et 50-100 mm. lata ovato-vel oblongo-elliptica, basi fortiter complicata rotundata vel obtusa medio breviter in petiolum acutata, apice vulgo breviter et obtuse acuminata, apice ipso vulgo retusiusculo, margine integro, coriacea, supra magis quam subtus nitida, costis subtus magis quam supra prominulis, costa primaria subtus basi crassa, supra saepe subimmersa, venulis supra nullis subtus laxe reticulatis subtilibus vel subobsoletis. Inflorescentiae terminales et in axillis superioribus, in corymbam saepe ad 2 dm. altam amplamque compositae, parce fuscopuberulae, pedunculis bis vel ter trichotomis, bracteis et bracteolis in speciminibus nostris deficientibus, pedicellis 2-5 mm. longis Flores albi, in alabastro subcylindrici obtusiusculi; calix anthesi circa 2 mm. longus ac latus, minime puberulus, vix ad 1/3 ab apice quinquelobatus, lobis latis obtusis glandula impressa obsoleta; petala 10-12 mm. longa 1-1. ½ mm. lata, glabra; stamina inaequilonga basi plus minus concrescentia, glabra filamentorum marginibus minute papillosis, antheris parvis a connectivo longe superatis; discus intrastaminalis ovarii 2/3 aequans, glaber, distinctissime laciniatus; pistillum glabrum. Drupa 50-100 mm. longa 35-45 mm. lata, obvato-vel suboblongo-ellipsoidea, pericarpio tenui sicco non eduli, endocarpio osseo 5-loculari (loculis saepe uno vel duobus rarius tribus abortivis).

Habitat in silva primaria non inundabili circa cataractas fluminis Tarumá prope Manáos (civitate Amazonas), 25-4-1932 florifera, leg. A. Ducke (cum ligno n. 98), H. J. B. R. n. 20.427. Nomen vulgare "uchy-rana" (cum aliis).

Cette espèce nouvelle se distingue des deux autres espèces amazoniennes à petites fleurs blanches (*V. cupularis* et *V. paraensis*) par ses feuilles et ses drupes plus grandes, son disque longuement lacinié, son ovaire glabre. Elle se rapproche, par ces caractères, de l'espèce *V. guianensis*, mais celle-ci a les fleurs beaucoup plus grandes et d'une belle couleur cramoise. Les drupes sont généralement encore plus grandes et surtout plus longues que chez *V. guianensis*; leur structure, dans les deux espèces, est a peu près identique.

Sacoglottis reticulata Ducke, n. sp.

Ad sectionem II, *Schistostemon* Urban. Arbor mediocris partibus vegetativis omnibus glaberrimis. Folia petiolo 6-10 mm. longo valido, lamina in speciminibus nostris 100-140 mm. longa et 60-100 mm. lata, margine obsolete undulata, ovato-elliptica vel oblongo-ovata, basi late rotundata vel obtusa, apice breviter acuminata, crasse coriacea rigida, supra nitidula subtus subopaca et pallidiore, in utraque pagina remote prominenti-penninervia et pulchre reticulata. Inflorescentiae laterales, in speciminibus nostris usque ad 60 mm. longae semel vel bis cymose divisae, griseohirtellae, bracteis parvis ovatis persistentibus, pedicellis 1-3 mm. longis. Flores virides; calix circa 1 mm longus hirtellus lobis valde imbricatis late rotundatis; petala libera, 3-4 mm. longa parum ultra 1 mm. lata, lanceolato-oblonga, sat copiose griseohirtella; stamina 20 (staminodia nulla), glabra, filamentis basi in tubum connatis, maioribus 5 apice triantheriferis harum antheris lateralibus minoribus quam anthera centrali, antherarum connectivo valde producto crasse acuminato; discus ovarium sat alte cingens, parum profunde crenatus; ovarium glabrum subglobosum in stilum brevem attenuatum. Fructus ignotus.

São Paulo de Olivença (Rio Solimões, civit. Amazonas), silva non inundabili, 3-10-1931 legit A. Ducke, H. J. B. R. n. 23.819. Arborem vidi unicam.

Appartient évidemment à l'affinité de *S. oblongifolia* mais diffère par ses feuilles larges, dures, épaissement coriaces et fortement réticulées. Les fleurs sont plus petites.

Roucheria punctata Ducke, n. comb.

Hebepetalum punctatum Ducke, Bull. Muséum Paris, 2ᵉ série, tome IV, p. 735 (1932)- et Arquivos Jard. Bot. Rio de Janeiro, vol. VI, p. 38 (1933).

Le genre *Roucheria* est bien différent de *Hebepetalum*, ce qui a été reconnu par Winkler dans Engler Prantl, Nat. Pflanzenfam., 2ᵉ éditon. Les arbres des deux genres n'ont aucune ressemblance.

Roucheria parviflora Ducke, n. comb.

Hebepetalum parviflorum Ducke ibidem.

Ochthocosmus barrae Hallier f.

Les spécimens de Manáos (H. J. B. R. ns. 19.100 et 23.421), cités dans mes travaux et distribués sous le nom *d'O. roraimae*, appartiennent evidemment à l'espèce présente.

RUTACEAE

Hortia superba Ducke, n. sp.

Speciei *H. excelsa* Ducke affinior, differt foliis rigide coriaceis supra bullatovenulosis subtus ad nervos longius erecto-pilosis, paniculae ramificationibus ultimis pedicellisque multo gracilioribus, floribus minoribus, calice anthesi solum 1-2mm. alto. Arbor 15-20 m. alta, foliis usque ad 80 cm. longis ad 15 cm. latis forma ut in specie citata, floribus ut in specie *H. longifolia*. Flores pulchre rosei, inodori.

Manáos, loco Estrada do Aleixo, in silva humida non inundabili, 8-3-1932 florif. leg. A. Ducke (cum ligno n.º 82) H. J. B. R. nº. 23.767.

Encore une nouvelle espèce du genre *Hortia*, une des plus grandes et des plus belles de ce genre remarquable dont on compte maintenant 5 espèces pour l'hyléa et 2 pour le Brésil central et méridional tropical.

OCHNACEAE

Wallacea multiflora Ducke, n. sp.

Speciei *W. insignis* Spruce ex Benth. partibus vegetativis omnino similis, foliis autem durius coriaceis margine remote denticulatis et ad denticulos ciliatis; inflorescen-

tis, floribus et fructibus valde diversa. Panicula racemiformis stricta 12-22 cm. longa, pedunculo nudo valido parti floriferae dense multiflorae plus minus aequilongo; flores (praesertim inferiores) vulgo e nodo vel ramulo brevi 3-5 subfasciculati, pedicellis sat robustis 8-15 mm. longis, quam speciei alterae (*W. insignis*) minores, sepalis solum 8-10 mm. longis ovatooblongis, petalis pulchre roseis 12-16 mm. longis, staminodiis nullis, staminibus vix 5 mm. longioribus, ovario minus distincte stipitato. Capsula ut speciei *W. insignis* ut brevior, ellipsoidea vel subglobosa, basi obtusa, apice obtusa vel rotundata breviter apiculata. Arbor parva ligno rufo.

Habitat in silva riparia super cataractam Cajú fluminis Curicuriary (affluentis Rio Negro superioris, civitate Amazonas), 20-10-1932 leg. A. Ducke (cun ligno n. 161), H. J. B. R. n. 23.740.

Seconde espèce d'un genre remarquable, jusqu'ici monotype. Diffère de l'autre espèce, en dehors de quelques caractères moins importants, par l'absence des staminodes, mais doit néanmoins être attribuée à ce genre, telle la ressemblance des deux plantes, dans tous les autres caractères. La nouvelle espèce habite les rives du Rio Curicuriary, affluent du haut Rio Negro, en amont du 2ème rapide ("Cachoeira do Caju"). — L'espèce dejá connue *W. insignis*, découverte par Spruce aux environs du village de "Panuré" (actuellement : Ipanoré), Rio Uaupés, a encore été recoltée sur les rives du Rio Aruan affluent de l'Arapiuns (dernier affluent gauche du Tapajoz) et sur celles d'un des formateurs du Rio Tarumã de Manáos, en amont du rapide appelé Cachoeira do Passarinho.

GUTTIFERAE

Mahurea tomentosa Ducke, n. sp.

Arbor sat elata, latice resinoso flavo, ligno rufescente. Ramuli glabri nigrescentes. Stipulae squamiformes minimae. Folia petiolo 15-25 mm. longo, glabro, lamina vulgo 100-200 mm. longa et 40-90 mm. lata, elliptico-obovata vel obovato-oblonga, basi acuta et in petiolum attenuata, apice saepissime obtusa, rarius subacuta, tenuiter et elastice coriacea vel subcoriacea parum nitidula, supra glabra, subtus tomento microscopico subcanescente, utrinque sat dissite tenuiter penninervia et subtiliter reticulata, vulgo abundanter pellucido-punctata et —striolata. Panicula 100-200 mm. alta sat ample pyramidata vel angustior racemiformis, substricta vel flexuosa, laxa, tomentella; pedicelli anthesi 10-20 mm. longi, cum sepalis et petalis extus canotomentosi; sepala coriacea rotundata, maiora anthesi circa 10 mm. longa; petala ad 15 mm. longa tenuia rosea. Stamina sepalis aequilonga glabra, antheris lineari-oblongis. Pistillum glabrum. Fructus ignotus

São Jeronymo (infra Tabatinga, Rio Solimões, civ. Amazonas), silva non inundabili loco paludoso, 27-10-1931 leg. A. Ducke cum ligno nº. 33, H. J. B. R. nº. 23.779. Arborem vidi unicam.

Cette espèce nouvelle, la plus méridionale du genre, a été découverte au nord du Rio Solimões ou Haut Amazone brésilien, peu loin des limites du Pérou; l'aire géographique de ce genre s'étend donc de la rive gauche du

Lorostemon bombaciflorum Ducke, n. g. n. sp.

Fig. 1 — Rameau florifère.
Fig. 2 — Fleur.
Fig. 3 — Lame formée de 5 étamines, deux vues.
Fig. 4 — Pistil.
Fig. 5 — Coupe transversale de l'ovaire.
Fig. 6 — Fruit.
Fig. 7 — Graine.

Solimões à travers l'extrême Sud-Est de Colombie (Rio Caquetá) et les hauts fleuves Rio Negro (brésilien et vénézuelien) et Orénoque aux trois Guyanes. Elle semble avoir de l'affinité avec *M. exstipulata*, de la région des montagnes Roraima et Pacaraima, mais a les feuilles beaucoup plus larges, à sommet obtus, et plutôt coriaces. *M. Duckei* Hub., des rives du Caquetá, a les feuilles à base arrondie ou émarginée et beaucoup plus dures, et l'inflorescence moins longue et avec pédicelles courts.

Lorostemonoideae n. subfam.

Flos terminalis solitarius. Filamenta in laminas lineares 5 concreta, antheris in lamina 5. Ovarium elongatum longissime stipitatum stylo brevissimo apice stigmatibus 5 minimis tuberculatum. Fructus baccatus siccus indehiscens. Arbor floribus magnis. Genus unicum monotypicum Amazoniae partem centralem habitat.

Lorostemon Ducke n. g.

Flores apice ramulorum sessiles, bracteis et sepalis inter se transeuntibus 9 ad 11, imbricatis. Petala 5 subaequalia elongata linearia, usque ad basin libera, caducissima, in alabastro dextrorsum tegentia. Stamina 5-adelpha filamentis perfecte concretis in laminam taenialem angustam, dimidio apicali antheras 5 ferentem; antherae totae adnatae subundulato-lineares longitudine inaequales et insertione inaequaliter alta, extrorsae. Ovarium longissime stipitatum subclavato-lineare, 5-costatum, rugosum, 5-loculare ovulis in loculo numerosis biseriatis angulo centrali affixis; stilus brevissimus stigmatibus 5 minimis sessilibus coronatus. Fructus longe et valide stipitatus, oblongus, 15-carinatus, cum stipite totus transversaliter rugosus abortu unilocularis, seminibus 2 vel 3 pulpa fulvida sicca spongiosa involtis; semen subellipsoideum longitudinaliter pluricostatum testa crustacea sublucida, exalbuminosum.

Lorostemon bombaciflorum Ducke, n sp.

Arbor debilis ligno rufescente duro, usque ad 15 m. elata paucíramosa ramis maioribus subverticaliter adscendentibus, partibus omnibus glaberrima. Ramuli angulosi lenticellosi superne foliosi internodiis sat longis. Folia opposita petiolo 11-18 mm. longo supra canaliculato, lamina 90-150 mm. longa 40-70 mm. lata plus minus oblongo-elliptica vel elliptico-obovata basi acuta apice breviter abrupte acuminata, integra vemargine leviter undulata, coriacea, subconcolore, utrinque nitidula, nervis lateralibus crebris parallelis et venulis reticulatis utrinque tenuiter prominulis. Flores inodori. Bracteae et sepala 9-11 non bene separanda, infima parva lanceolata, superiora gradatim maiora et magis ovata, suprema saepe ultra 10 mm. longa ac lata, omnia rigida, in fructiferis persistentia. Petala 80-105 mm. longa et ad 10 mm. lata, generis *Bombax* subgeneris *Pachira* petala rememorantia, apice obtusa, extus laete viridia basi dilute rubescentia, intus viridialbida, anthesi patentia cito caduca. Discus obsoletus. Staminum concretorum laminae petalis parum breviores anthesi erectae apice recurvae, post petala delapsa persistentes, ut antherae albidae. Pistillum viride laminis staminalibus parum brevius. Fructus usque 115 mm. longus et usque 48 mm. crassus, stipite ad 80 mm.

longo e basi 5 mm. crassa versus apicem 17 mm. crassum sensim dilatato; semen unicum examinatum 40 mm longum 24 mm. latum et parum minus crassum.

Habitat circa Manáos (civitate Amazonas) in silva non inundabili solo humo-silicoso leg. A. Ducke fruct. III-1932, florif. 14-6-1933 (cum ligno nº. 218), H. J. B. R. nº. 23. 768.

Cet arbre représente une nouvelle sous-famille des guttifères se rapprochant évidemment des bombacacées. Sa résine jaune indique les guttifères, et ses feuilles rappellent celles du "bacury" (*Platonia*); les fleurs, cependant, ont a première vue de la ressemblance avec les fleurs de certaines bombacacées, par la forme, la grandeur et la couleur des pétales, et par la structure des étamines. L'ovaire très longuement stipé a presque la forme de celui de certaines capparidacées! Le fruit est d'un aspect singulier, mais ressemble un peu aux fruits de certaines bombacacées.

L'arbre croît aux environs de Manáos, dans une aire restreinte de la forêt vierge humide des hautes terres humo-siliceuses entre le kilomètre 8 de la route du lac Aleixo ("Estrada do Aleixo") et le cours supérieur du ruisseau Mindú, le formateur principal de l'Igarapé da Cachoeira Grande. J'ai compté presqu'une vingtaine d'arbres adultes sans avoir rencontré une seule jeune plante. Les arbres, au tronc de faible épaisseur, appartiennent aux plus hautes du sous-bois, étant à peine surmontés par les grands arbres de la forêt. Le bois brun rouge clair est dur et lourd mais excessivement cassant.

LOGANIACEAE

Bonyunia aquatica Ducke, n. sp.

Arbor parva debilis trunco infra incrassato, ramulis fuscis minime puberulis. Folia petiolo 2-3 mm. longo, lamina 30-70 mm. longa 25-48 mm. lata breviter obovata basi acuta apice vulgo late subtruncato-emarginata, rigide coriacea glaberrima, supra nitida subtus parum nitidula et pallida, utrinque dissite elevato-penninervia et reticulata. Cymae sat laxae ramulis tenuibus at rigidis, parce puberulae, floribus sessilibus vel breviter pedicellatis, bracteis et bracteolis parvis acutis; calix 2-3 mm. longus campanulatus parce puberulus dentibus acutis; corolla atroviolacea demum alba, in alabastro adulto ultra 20 mm. longa, anthesi lobis reflexis tubo subaequilongis, extus et tubi basi intus albidopuberula, lobis carinato-incrassatis sensim acuminatis; antherae vix brevissime exsertae; ovarium dense fulvidohirsutum stilo pubescente. Capsula 15-25 mm. longa subellipsoideo-oblonga dense canopubescens; semina alata (ut in *B. antoniaefolia*).

Frequens in ripis profunde et permanenter inundatis fluminis Curicuriary inferioris (affluentis Rio Negro superioris, civitate Amazonas), 21-12-1931 florif. et fructif. leg. A. Ducke, H. J. B. R. n. 23.760. — Faciliter distinguiter a *B. antoniifolia* foliis apice emarginatis glaberrimis, inflorescentiis laxioribus tenuissime pilosulis; a *B. cinchonoides* (non visa) pilositate debili et foliis basi acutis; a *B. superba* (non visa) foliis obovatis emarginatis, bracteolis et calicis dentibus brevibus acutis, corolla gracillore; a specie *B. minor* foliis breviter obovatis basi acutis apice emarginatis, cymis laxis.

Fréquent sur les rives profondement inondées du cours inférieur du Curicuriary, dans la première zone des végétaux formée surtout par *Ambelania laxa*; seule espèce du genre qui se rencontre dans un milieu aquatique. Trois autres espèces habitent les montagnes arénitiques du Roraima et Duida; une espèce (*B. antoniifolia*) croît dans des terrains ouverts (campinas), depuis Minas Geraes jusqu' à la partie nord de l'État d'Amazonas.

RUBIACEAE

Platycarpum negrense Ducke, n. sp.

A speciei *P. orenocense* H. B. K. descriptione et icone differt ramulis et foliis (etiam novissimis) glabris, his concoloribus nervis secundariis tenuissimis supra impressis subtus minime prominulis, rete venularum supra nulla subtus obsoleta. — Arbor elata ramulis crassiusculis nigrescentibus apice foliosis. Folia circa 10 mm. petiolata, lamina usque 160 mm. longa et ad 60 mm. lata crasse et dure coriacea utrinque nitida. Inflorescentiae erectae saepe ultra 150 mm. altae longe pedunculatae, ad trichotomiam primam foliis parvis munitae, pauciflorae, rachidibus canopuberulis. Flores longe (10-15 mm.) pedicellati; calix extus ut ovarium subcinnamomeo-pubescens intus albidosericeus lobis 5 a basi liberis 7-10 mm. longis oblongis, caducis; corolla 13-15 mm. longa lobis quam tubus brevioribus, extus longe albosericea, intus glabra fauce fulvobarbata, alba fauce abundanter fuscorubro-picta. Fructus ignotus.

Infra Camanáos (Rio Negro super., civit. Amazonas) sat frequens in silva "catinga" solo humido arenoso cum humo nigro, ubi abundant palmae "piassaba" (*Leopoldinia piassaba*), 15-10-1932 leg. A. Ducke, H. J. B. R. n. 23.774.

Seconde espèce d'un genre jusqu'ici monotype et dont la première espèce avait été recoltée par Humboldt et Bonpland au Vénézuela. Notre espèce nouvelle, quoique assez voisine de l'autre, est surtout caractérisée par la glabréité des parties végétatives et par les nervures des feuilles très faiblement marquées.

Cercosporae de Minas Gerais (*)

por

A. S. MULLER e C. CHUPP

A coleção de fungos organisada pelo primeiro dos autores durante os 4 ultimos anos no Estado de Minas Gerais-Brasil — forma a base de um herbario micologico de molestias criptogâmicas nos vegetais projetado para o Estado, na Escola Superior de Agricultura e Veterinaria de Viçosa. O acúmulo de representantes de *Cercospora* aumentou tão rapidamente que os autores resolveram proceder aos estudos comparativos necessarios para determinação das varias especies deste genero, reconhecendo embora que existem muitas outras especies ainda não colecionadas. Tal trabalho foi realisado no laboratorio da Universidade de Cornell, onde se encontram depositadas no seu herbario duplicatas de todos os fungos desta coleção.

Minas Gerais, como fonte de material, não é bem representado nos grandes herbarios criptogâmicos. Estado central, pouco afastado da costa, não exerceu tanta influencia no ânimo dos micologos antigos, que, apenas aqui estiveram de passagem, em direção a Goiaz e Mato-Grosso, que os atraiam pelas suas noticias fabulosas

Ule, por exemplo, colecionou centenas de fungos nestes ultimos Estados, mas muito pouco em Minas (imediações de Ouro Preto).

Na lista de fungos do Brasil se encontram poucas referencias dos micologos antigos ás especies de *Cercospora*, ao passo que se nos deparam muitas em relação as Uredineas e Ascomicetos, o que nos leva a crer que pouco se interessavam pelos Deuteromicetos.

Oitenta plantas são os hospedeiros dos fungos do presente estudo O número total de especies classificadas é de setenta e uma, das quais dez são especies novas do genero *Cercospora*.

Cercospora acalyphe Pk. N. Y. St. Mus. Rpt.34:48:1881.
Hab. *Acalypha rubra*. Viçosa-Escola. (Nr. 405) 11:3:1933.

Cercospora adenocalymmae sp. n.

Manchas cinzentas com margens escuras coloridas 0. 5-3 mm diam; frutificação anfigina (amphygina) estroma às vêses alongando 40-60 μ; conidioforos septados 0-2.

fascículos densos, não geniculados, não ramificados, de um amarelo palido olivaceo, 4-5 5x 20-40, μ; conidios mais obclavulados que cilindricos, retos ou pouco curvos, base arredondada, ponta romba, as vêses gutulada, de palido olivaceo bem nítido, 3-4 x 35-90 μ.

Hab. Adenocalymma bullatum. Viçosa-Escola. (Nr. 288) 15:8:1931.

Esta espécie, claramente distinta, está classificada proximo de *C. cybistacis, C. jahnii* e *C. capreolata* na parte das chaves (elaboradas provisóriamente pelo segundo dos autores de acôrdo com as ordens dos hospedeiros) que separa as especies de *Cercospora* dos representantes da ordem *Scrophulariales*

Cercospora anacardii sp. n.

Frutificação efusa na face inferior da folha, côr da camada a principio acinzentada indo gradualmente a pardo escuro até preto; finalmente aparecem nas áreas correspondentes da face superior manchas vermelho pardas irregulares, 1-4 mm. diam. estroma ausente; conidióforos em fascículos tão juntos que formam quasi uma camada contínua; conidioforos com septos, raramente geniculados, as vezes ramificados, oliváceos, 4-5 x40-125 μ; conidios obclavulados, geralmente retos, gutulados, distintamente septados, base longa obtusa, ponta romba olivacea, 3-4 x 50-125 μ.

Entre tôdas espécies encontradas nos diversos hospedeiros da ordem *Sapindales*, esta só se aproxima de *C. cassinopidis* Winter, de que difere pela côr das camadas frutíferas, pelos conidióforos e conídios, bem como pelo tamanho e ramificação dos conidióforos.

Hab. — *Anacardium occidentale* Ponte Nova (N° 218) 15:8:1933.

Cercospora annonaceae P. Henn. Hedwigia 48:18:1909.

Hab. *Anona reticulata.* Viçosa-Escola, (Nr. 157) 7:4:1932.

Cercospora anonae sp. n.

Hab. *Anona squamosa.* Viçosa-Escola Nr.235 7:4:1932.

Manchas numerosas, pequeninas, angulares pretas, 0.5-1.5 mm. diam., em alguns casos com área amarela ou escura em tôrno da mancha; frutificação anfigina estroma escuro presente; conidióforos em fascículos densos geralmente 0-1, septados não geniculados, raramente ramificados, oliváceo pálido, 3.5-4.5 x 20-75 μ; conídios geralmente obclavulados, com muitos septos distintos, gutulados base geralmente truncada, ponta com metade da largura da base, de um oliváceo mais escuro do que o dos conidióforos, 5-6 x 75-150 μ.

Esta espécie tem esporos inteiramente diferentes do *C. Anonaceae* e de todas as espécies conhecidas nos hospedeiros da ordem *Ranales.*

Cercospora anthelmintica Atk. Jour. El Mitch Sci. Soc. 8:1892.

Hab. *Chenopodium ambrosioides.* Viçosa-Escola (Nr. 615) 10:6: 1933

Cercospora apii Fresen. Hedwigia 3:17:21:1864.

Hab. *Apium graveolens.* Viçosa-Escola (Nr. 196) 16:2:1930.

Cercospora atrincinta H.+W. Mycol. 3:14:1911.
Hab. *Zinnia*. Viçosa-Escola (Nr. 193) 6:5:1930.
Cercospora bakeri Syd. Phil. Jour. Si. 8:255-285. 1913.
Hab. *Acanthaceae*. Viçosa-Escola (Nr.387) 15:1:1933.
Cercospora beticola Sacc. Nuov. Gior. Bot. Italia 8:189:1876.
Hab. *Beta vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr.85) 16:10:1929.
Hab. *Beta vulgaris* cicla. Ana Florencia (Nr. 132) 16:2:1930.
Hab. *Spinacia oleracea*. Viçosa-Escola (Nr. 625) 14::7:1932.
Cercospora bidentis Tharp. Mycol. 9:108:1917.
Hab. *Bidens pilosus*. Viçosa-Escola (Nr. 279) 6:8:1931.
Hab. *Bidens* sp. Viçosa-Escola (Nr.278) 6:8:1931.
Cercospora Bloxami B. + Br. Ann . Mag. Nat. Hist. 5.9:183:1882.
Hab. *Raphanus sativus*. Viçosa-Escola (Nr. 125) 16:2:1930.
Cercospora Calendulae Sacc. Michelia 1:267:1879.
Hab. *Calendula officinalis*. Viçosa-Escola (Nr. 369) 26:9:1932.
Cercospora canavaliae H. + P. Syd. Ann. Myc. 12:203:1914.
Hab. *Canavalia ensiformis*. Viçosa-Escola (Nr. 428) 29:3:1933.
Cercospora canescens E. + M. Amer. Nat. 16:1003:1882.
Hab: Folhas de *Phaseolus vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr. 195) 29:3:1930.
Hab: Vagens de *Phaseolus vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr. 350) 1:6:1932.

Ocorre nas vagens maduras como uma camada preta veludosa às vezes cobrindo quasi toda superfície da vagem. O fungo da vagem é semelhante em morfologia ao encontrado na folha, mas devido ao desenvolvimento luxuriante naquela encontram-se esporos de dimensões maiores especialmente quanto ao comprimento.

Cercospora capsici H. + W. Mycologia 3:15:1911.
Hab: Capsicum frutescens. Viçosa-Escola (Nr. 210) 18:11:1929.

Cercospora caribaea Ciferri

Ragnildiana manihotis Stevens & Solheim.

Manchas circulares para angulares com centro branco para cinza, 1-3 mm. diam. ás vêzes com margem larga indistintamente colorida; frutificação anfigina, pequeno estroma, conidioforos em fasciculos bastante densos, septados, geniculados, as vêzes ramificados; olivaceo fuliginosos; conidios obclavulados para fusiformes, base obtusa, septos bastante distintos, hialinos para levemente coloridos, 4.5-8 X 20 - 50 u;.

Hab. Manihot utilissima. Viçosa-Escola (Nr. 643) 8:11:1929.

Esta espécie é caracterizada pela mancha com centro branco e pelos conidios hialinos que são muito largos em relação ao comprimento.

Este fungo já foi classificado por Stevens e Solheim (Mycologia *23*:404 1931) sob o nome *Ragnhildiana manihotis*. Seu gênero é baseado na ca-

tenula dos esporos. O gênero *Corynespora* foi baseado no mesmo carater, logo *Ragnhildiana* não passa de um sinônimo. Os autores dêste trabalho acreditam que a catenula apesar de ser um carater comum é na realidade um carater demasiadamente evanecente e por isso não pode ser utilizado com carater fixo para separação ou subdivisão de gêneros. Assim classificaram este fungo novamente no gênero *Cercospora*. Como o nome *Manihotis* já foi dado a outra espécie, empregaram o nome *C. Caribaea* por sugestão do dr. Ciferri (carta de 24 de novembro de 1931).

Cercospora cassiae P. Henn. de l'herb. Boiss. 1:121:1893.
Hab: Cassia machantera. Viçosa-Escola (Nr. 465) 16:4:1933.
Cercospora catappae P. Henn. Eng. Bot. Jahresb. *34*:56:1903.
Hab: Terminalia catappae. Viçosa-Escola (Nr. 334) 15:8:1930.
Cercospora caulicola Wint. Jour. Myc. *1*:125:1885.
Hab: Asparagus officinale Viçosa-Escola (Nr. 96) 1:2:1930.
Cercospora cayaponiae. Stev + S6hl. Mycol. *23*:365:405;1931.
Hab: *Cucurbitaceae* Viçosa-Escola (Nr. 403) 21:4:1933.

Cercospora cecropiae sp. n.

Ausência de manchas bem definidas, frutificação em camadas efusas olivaceas na face inferior da folha. 1-8 mm; sem estroma, sem fascículos distintos; conidioforos septados, não geniculados, fuliginoso pálidos, retos, curtos, tendo sua origem sem fio. ramificados procumbentes 3-4-×10-20 μ; conídios obclavulados para cilíndricos, retos ou quasi retos, septos distintos, base obtusa, ponta antes romba, sub-hialinos, 2.5-4×25-65μ.

Hab: *Cecropia* sp. Viçosa-Escola (Nr.626) 21:6:1933.
Cercospora citrulina Cke. Grev. *12*:31:1882.
Hab: *Citrullus vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr. 382) 28:1:1933.
Cercospora coffeicola B. + Cke. Grev. *9*:99:1881.
Hab: *Coffea arábica*. Viçosa-Escola (Nr. 187)1:10:1929.
Cercospora columnare Ell.+Ev. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. *46*:380:1894.
Hab: *Phaseolus vulgaris*. Viçosa-Escola (Nr. 92) 6:12:1929.
Cercospora consimilis Syd. Ann. Mycol. *23*-423:1925.
Hab: *Vernonia crotonoides*. Viçosa-Escola (Nr. 545) 21:5:1933.
Cercospora cordobensis Speg. Anal. d. l. Soc. Cient. Argentina. (9:1880).
Hab: *Ipomoea batatas*. Viçosa-Escola (Nr. 404) 20:3:1933.
Cercospora cruenta Sacc. Michelia 2:149:1880.
Hab: *Vigna sinensis*. Viçosa-Escola (Nr. 347) 22:3:1930.

Cercospora davillae sp. n.

Manchas distintas com centro acinzentado. 2-5 mm. diam. frutificação anfigina fascículos densos de conidioforos mais ou menos concentricos; estroma escuro presente;

conidioforos 0-1 septados raramente geniculados, não ramificados olivaceo palidos, 3.5 4.5 × 30-50 u conidios obclavulados, rétos ou pouco curvos, base arredondada, ponta romba, septos distintos olivaceos palidos, 3-4 × 30-100 µ.

Hab: Davilla rugosa. Viçosa-Escola (Nr. 596) 5:6.1933.

Pela mancha circular de centro cinzentado e pela largura dos conídios que é de menos de 4µ, esta espécie difere de todas as espécies conhecidas da ordem *Ranales*.

Cercospora echinocystis Ell. + Mart. Jour. Myc. 1:40:1885.

Hab: Anguria. Viçosa. (Nr. 403) 11:3:1933.

Cercospora elephantopi E. + E. Jour Myc 3:15:1887.

Hab: *Elephantopus scaber*. Viçosa-Escola (Nr. 431) 29:3:1933.

Cercospora euphorbiaecola Atk. Ny. (Cornell) Agr. Exp. Sta. Bull. *3*: (1)41:1897.

Hab. Euphorbiacieae. Viçosa-Escola (Nr. 562) 3:6:1933.

Cercospora grandissima Rangel. Bol. Agr. São Paulo 16:310:1915.

Hab. Cynarus scolymus. Viçosa-Escola (Nr. 109) 16:10:1929.

Dhalia Viçosa-Escola (Nr. 294) 28:2:1931.

Cercospora Henningsii Allesch. Engl. Ostafr. Pflanz. 3:35:1895.

Hab: *Manihot utilissima*. Viçosa-Escola (Nr. 55) 8:11:1929.

Cercospora hibisci Tracy e Earle. Bull. Torrey. Bot. Club. 22:179:1895.

Hab. Hibiscus esculentum. Viçosa-Escola (Nr. 319) 20:3:1932.

Cercospora hibiscina Ell. + Ev. Proc. Phil. Acad. Nat. Sci. *47*:413:1895.

Hab. Hibiscus esculentum. Ponte Nova. (Nr. 176) 18:5:1930.

Cercospora hurae Stev. Trans. Ilz. Acad. Sci. *10*:210:1917.

Hab. Hura crepitans. Viçosa-Escola. (Nr. 560) 3:6:1933.

Cercospora hyalina sp. n.

Manchas brancas pequeninas com margem purpurea na face superior da folha, raramente visiveis superficie inferior, 0.5-2 mm. diam.; frutificação epifila estroma ausente ou pequeno, quando existe; conidioforos em fasciculos geralmente não densos 0-1, septados, fracamente geniculado, ponta larga arredondada, marcada pela cicatriz do esporo; olivaceo amarelados 4-5 × 30-100 µ conidios obclavulados, rétos para curvos, base um tanto obtusa para truncada, ponta aguda, septos indistintos, hialineos 2-3 × 40-150 µ.

Hab. sôbre *Rosa* sp. Viçosa-Escola (Nr. 91) 28:11:1929.

Esta espécie difere de todas as espécies até agora registadas no gênero *Rosa* pelas manchas circulares pequeninas de centro branco e pelos conídios que são hialineos e estreitissimos. Além disso êste fungo só se encontra no tipo *Rosa* comum plantado com o fim de servir de cavalo, no passo que a *C. rosaecola* prevalece nas rosas enxertadas.

Cercospora hyalospora sp. n.

Manchas pardas, as vezes com centro acinzentado e geralmente com margens estreitas pretas 2-4 mm. diam.; frutificação anfigina; estroma ausente, conidióforos em fascículos não densos, septados, fracamente geniculados, não ramificados, oliváceo amarelado 3.5-4.5 x 50-300 μ; conídios obclavulados, retos, curvos ou sinuosos, base truncada, ponta aguda 2.5-3 x 50-200 μ.

Hab. sôbre *Sida* sp. Viçosa-Escola (Nr. 539) 20:5:1933.

Tres outros fungos dêste genero *Cercospora* sôbre hospedeiros da ordem *Malvales* que são *C. ficini*, *C. gossypina* e *C. mayalensis* tem conidios e conidióforos compridos e nisso se assemélham, mas esta espécie tem os caracteres seguintes que a tórnam inconfundivel: côr e largura dos conidioforos e base truncada dos conidios.

Cercospora hydrangeae Ell. Ev. Jour. Myc. *8*: 62-73:1902.

Hab. Hortensia hydrangeae. Viçosa-Escola. (Nr.459) 15:4:1933.

Cercospora impatientis Bäumler. Zool. Bot. Gesell. Wien Verh. *38*:707: 1888.

Hab. Impatiens balsamina. Viçosa-Escola. (Nr.189) 4:5:1930.

Cercospora juglandis Kell. + Sw. Jour. Myc. *5*:77:1889.

Hab. Fagaceae. Viçosa-Escola. (Nr.304) 3:3:1932.

Cercospora lobeliae Kell. + Sw. Jour. Mycol. *5*:75:1889.

Hab. Lobelia. Viçosa (Nrn. 81) 30:12:1929.

Cercospora longipes But. Mem. Dept. Agr. India. *I* (3):44:1906.

Hab. saccharum officinarum. Viçosa-Escola. (Nr. 160) 4:4:1930.

Cercospora longissima (Trav.) Sacc. Syll. Fung. *15*:607:1906.

Hab. Lactuca sativa. Viçosa-Escola. (Nr. 368) 16:10:1929.

Cercospora malvarum Sacc. Michelia. 2:365:1881.

Hab. Malva. Anna Florencia. (Nr. 383). 2:1:1933.

Cercospora Minima Tracy + Earle. Bull. Tor. Bot. Club. 23:206:1896.

Hab. Cydonia oblonga. Viçosa-Escola. (Nr.93) 1:2:1930.

Pyrus malus. Viçosa-Escola. (Nr.146) 14:2:1930.

Cercospora myrticola Speg. Anales de la Soc. Cient. Argentina *16*:1-177: 1883.

Hab. Tibouchina mutabilis. Viçosa-Escola. (Nr.352) 10:6:1932.

Cercospora nicotinanae Ell. + Ev. Proc. Phil. Acad. Sci. *45*:170:1893.

Hab. Nicotianum tabacum. Viçosa-Escola. (Nr.357) 29:3:1930.

Cercospora oryzae Miy. Jour. Coll. Agric. Tokyo. 2:263:1910.

Hab. Oryza sativa. São Miguel. (Viçosa). (Nr. 314) 15:2:1930

Cercospora oxalidis sp. n.

Manchas numerosas de côr verde mais pronunciada do que a côr normal da folha, mudando-se para pardo, circulares para irregulares, 2-4 mm. diam.; frutificação anfigina;

conidióforos em fascículos densos, não septados, não geniculados, não ramificados, um tanto mais largos na base do que na ponta, oliváceo palidos 4-5 × 15-40 μ; conídios obclavulados, retos ou fracamente curvos, base obtusa, septos não distintos, hialinos 2. 5-3 × × 20-60 μ.

Hab. Oxalis. Viçosa-Escola (Nr.63). 14:11:1929.

Cercospora personata (B. + C.) Ell. + Ev. Jour. Myc. 1:61-68:1885.

Hab. Arachys hypogaea. Viçosa-Escola. (Nr.165) 23:4:1930.

Cercospora plantaginis Sacc. Michelia. 1:267:1878.

Hab. Plantago. Viçosa-Escola. (Nr.372) 16:10:1932.

Cercospora polygonorum Cke. Jour. Myc. *8*:58:1902.

Hab. Polygonum. Viçosa-Escola. (Nr. 466) 16:4:1933.

Cercospora portoricensis Earle. Muhlenbergia. *1*:15:1901.

Hab. Potomorpha. Ana Florencia. (Nr 627) 21:6:1933.

Hab. Piper. Viçosa-Escola. (Nr.502) 29:4:1933.

Cercospora pulcherrima Tharp. Mycol. 9:114:1917.

Hab. Euphorbia. Viçosa-Escola. (Nr.614) 10:6:1933.

Cercospora punicae P. Henn. Engler. Bot. Jahresb. *37*:165:1905.

Hab. Punicum granatum. Viçosa-Escola. (Nr. 104) 10:2:1930.

Cercospora ricinella Sacc. + Berl. Atti. R. Inst. Ven. Sci. ser 6:*3*:721: 1885.

Hab. Rocinus communis. Viçosa-Escola. (Nr.128) 16:2:1930.

Cercospora rigospora Atk. Jour. Elish. Mith. Sci. Soc. *8*:65:1891.

Hab. Capsicum frutescens. Viçosa. (Nr.201) 10:6:1930.

Cercospora rosaecola Pass. Justis. Botan. Jahresber. *3*:276:1887.

Hab. Rosa. Viçosa-Escola. (Nr.223) 21:2:1930.

Cercospora rubida sp. n.

Ausência de manchas distintas pelo menos no princípio; frutificação em camadas efusas, côr de tijolo avermelhada de 1-3 mm. extensão; estroma ausente; conidióforos não fascieulados, procumbentes, septados, não geniculados, ramificados, oliváceo palidos de 4 u de largura e comprimento indefinido; conídios mais cilíndricos do que obclavulados, rétos ou fracamente curvos, base arredondada ou obtusa, ponta romba, septos distintos, oliváceo pálidos 4-5 × 25-85 μ.

Hab. Euphorbiaceae. Viçosa-Escola. (Nr. 503) 29-4-1933.

Difere de todas as espécies de *Cercospora* sobre *Geraniales* pelo tipo e pela côr da camada frutífera e ainda pelo tamanho e forma dos conídios.

Cercospora sechii Stevenson. Ann. Rpt. Porto Rico Ins. Expt. St. *1917*: *18*:137.1918.

Hab. *Sechium edule.* Viçosa-Escola. (Nr. 241) 26-2-1931.

Cercospora setariae Atk. Jour. Elish. Mitch. Sci. Soc. *8*:1892.

Hab. *Stenotaphrum secundatum.* Viçosa-Escola. (Nr. 182) 14-2-1930.

Cercospora sidaecola E. + E. Jour. Mycol. *5*:72:1889.
Hab. *Malvaceae*. Viçosa-Escola. (Nr. 542). 20:5:1933.
Cercospora smilacis Thuem. Hedwigia. *19*:135:1880.
Hab. *Smilax*. Viçosa-Escola. (Nr. 514) 29:4:1933.
Cercospora solani Thuem Hedwigia. *19*:135:1880.
Hab. *Solanum nigrum*. Viçosa-Escola. (Nr. 444) 1:4:1933.
Cercospora solanicola Atk. Jour. Elish. Mitch. Sci. Soc. *8*:53:1892
Hab. *Solaum tuberosum*. Viçosa-Escola. (Nr. 377) 28:10-1932.
Cercospora stizolobii H. + P. Syd. Ann. Myc. *11*:270:1913.
Hab. *Stizolobium*. Viçosa-Escola. (Nr. 310) 4:3:1913.
Cercospora tosensis P. Henn. Bot. Jahresbuch. *34*-593-606-1905.
Hab. *Solanum*. Viçosa-Escola (Nr. 477) 21-4-1933
Hab. *Solanum* São Miguel-Viçosa (Nr 327) 19-3-1932.
Hab. *Solanum* Ana Florencia (Nr. 628) 21-6-1933.

Cercospora viçosae sp. n.

Manchas ausentes; frutificação na face inferior da folha em camadas oliváceas ou oliváceo negras, às vezes cobrindo a maior parte da superfície; sem estroma definido; conidioforos em fascículos mais ou menos densos aproximando-se de um corêmio; septonítidos, geniculados, às vezes ramificados, pálido-oliváceo-escuros; 4-6 × 50-150 u; conídios obclavulados, base obtusa, septos nítidos, oliváceos, 4-6 × 25-100 u.

Hab. Manihot. Viçosa-Escola. (Nr. 468) 16-4-1933.

Este fungo difere do *C. henningsii* por não produzir manchas bem definidas e não possuir estroma. Além disso, seus conidióforos como seus esporos são mais escuros, êstes são mais distintamente septados e mais obclavulados. Encontra-se o fungo na mandioca brava (selvagem) e não na *manihot utilissima* ou qualquer outro representante da ordem *Geraniales*.

Cercospora viticola (Ces) Sacc. Syll. Fung. *4*-458-1886.
Hab: *Vitis*. Viçosa-Escola. (Nr. 90) 26-11-1929.

Summary

The present paper presents a preliminary list of the Cercosporae collected in Minas Gerais, Brasil, by the senior author, and placed in the herbarium of the State Agricultural College in Viçosa, with duplicate set at Cornell University where the comparative studies were made, following keys to species, elaborated by the junior author according to orders of the host plants. Seventy-one species are given, ten of which are new.

Contribuição para a Flora Fluminense. *

por

P. Campos Porto & A. C. Brade

ORCHIDACEÆ

(Com 2 estampas)

Pleurothallis lichenophila Porto & Brade n. sp. (Fig. 1-11 pag. 213)

Hymenodanthæ (*Caespitosæ*)

Epiphytica parva, caespitosa, caulibus secundariis brevissimis uniarticulatis, folio multo brevioribus, unifoliatis, vagina ſunica breviuscula tubulosa, glabra, obtusiuscula, instructis; foliis parvis distichis, semiorbicularibus, vel obtuso-spatulatis, basi brevissime cuneato, raro oblongis, valde carnosis crassique lenticularibus, uninervis, laete viridis et maculis parvis purpureis, paulo impressis, pictis, 4-6 mm. longis (3-) 4 mm. latis inflorescentiis 1-3-nis e spatha parva truncata, folio subaequilongibus vel paulo longioribus, unifloris; floribus minutis erectis, breviter pedicellatis, sepalis tenuiter membranaceis, subaequilongis, albo-purpureis, sepalo intermedio oblongo-lanceolato, acuminato, 3 mm. longo, lateralibus lanceolatis, inferne breviuscule connatis, obscuro-carinatis; petalis acuminato-lanceolatis, uninervis, atropurpureis 2, 25 mm. longis, margine tenuiter verruculoso-dentato; labello tenuiter unguiculato e basi minutisssime biauriculato ligulato spatuliforme, leviter trilobato, atropurpureo, tenuiter verruculoso, 1,5mm. longo 1 mm lato, lobis lateralibus minutissimis subrotundatis, margine verruculoso-asperato, lobo medio apicerotundato, ± ochroleuco; columna semitereti, apicem versus paulo dilatata, atropurpurea clinandrio trilobata, lobulis ciliato-denticulatis, intermedio tridentato, laterales paulo majore, pollinia 2.; ovario 1 mm. longo glabro; capsula tricarinata, sepalis coronata.

Habitat: Rio de Janeiro, espontânea no Jardim Botânico, leg. P. Campos Porto. Agôsto, 1932.

O hábito desta planta lembra ao *P. imbricata* sendo ainda menor do que esta pequena espécie e a flor bem differente.

---

* Entregue em 20 de dezembro de 1933

GENTIANACEAE

Prepusa alata Porto & Brade n. sp. (Fig. 1-6 pag. 214)

Caule herbaceo subsimplici, teretiusculo, 1-3-floro 20-28 cm alto; foliis basalibus subsessilis oblongo-lanceolatis, acutis, subcarnosis, usque ad 6 cm. longis, 2 cm. latis, caulinis minoribus, ovato-lanceolatis, basi vix vaginatibus, sicut calycis erubescentibus; flores stramineo-flavescentibus; pedicellis ebracteatis; calycis sexalati, 2-3 cm. longis, tubo amplo inflato 6 dentato, dentibus triangularis mucronatis 6 mm. latis 5 mm. longis; corollae tubus campanulatus apice paulo constrictus, calycem longiore, lobis ovalibus mucronatis 10 mm. longis 7 mm. latis; filamenta in inferiore parte corollae tubi inserta ovarium oblongo lanceolatum, 15 mm. long. 4 mm. lat.; stylus filiformis, stigmatis lamellae patentibus; capsula ignota.

Habitat. Brasil. — Est. do Rio de Janeiro. Pedra das Flores. Serra do Imbé. Set. 1933. leg. J. Santos Lima. N. 185.

Esta espécie lembra, no aspeto, a *P. connata* Gard., distinguindo-se à primeira vista, pelo tubo do cálice, alado, e, também, pelas folhas agudas; de *P. montana* Mart., que possue também cálice alado, distingue-se pelo tamanho da planta, muito menor, pela forma diferente das folhas, etc...

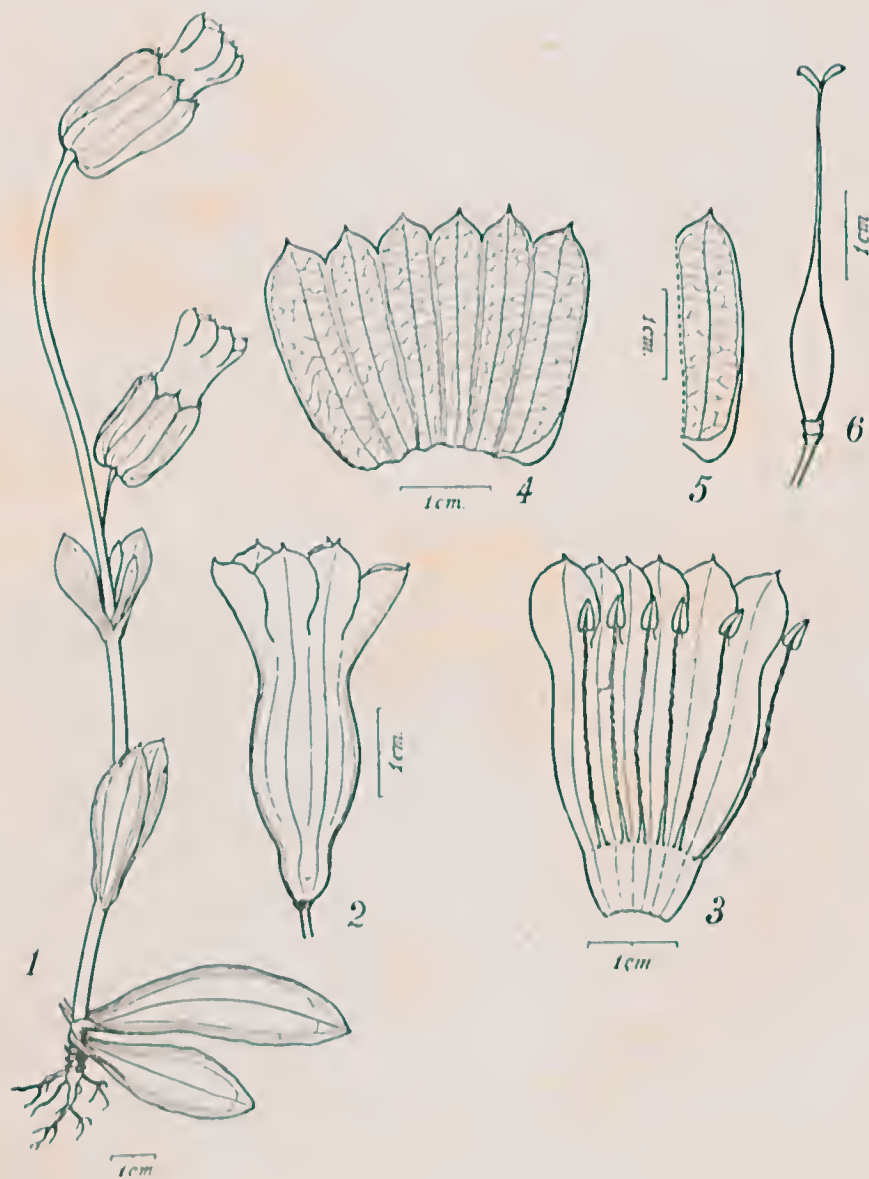
Im Habitus erinnert diese Art an *P. connata* Gard, doch unterscheidet sie sich sofort durch die geflügelte Kelchröhre, auch durch die spitzen Blätter. Von *P. montana*, welche ebenfalls einen geflügelten Kelch besitzt, unterscheidet sie sich durch viel geringere Groesse, andere Blattform u. a m.

Prepusa alata Porto & Brade

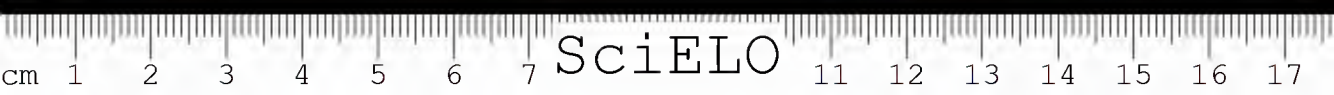
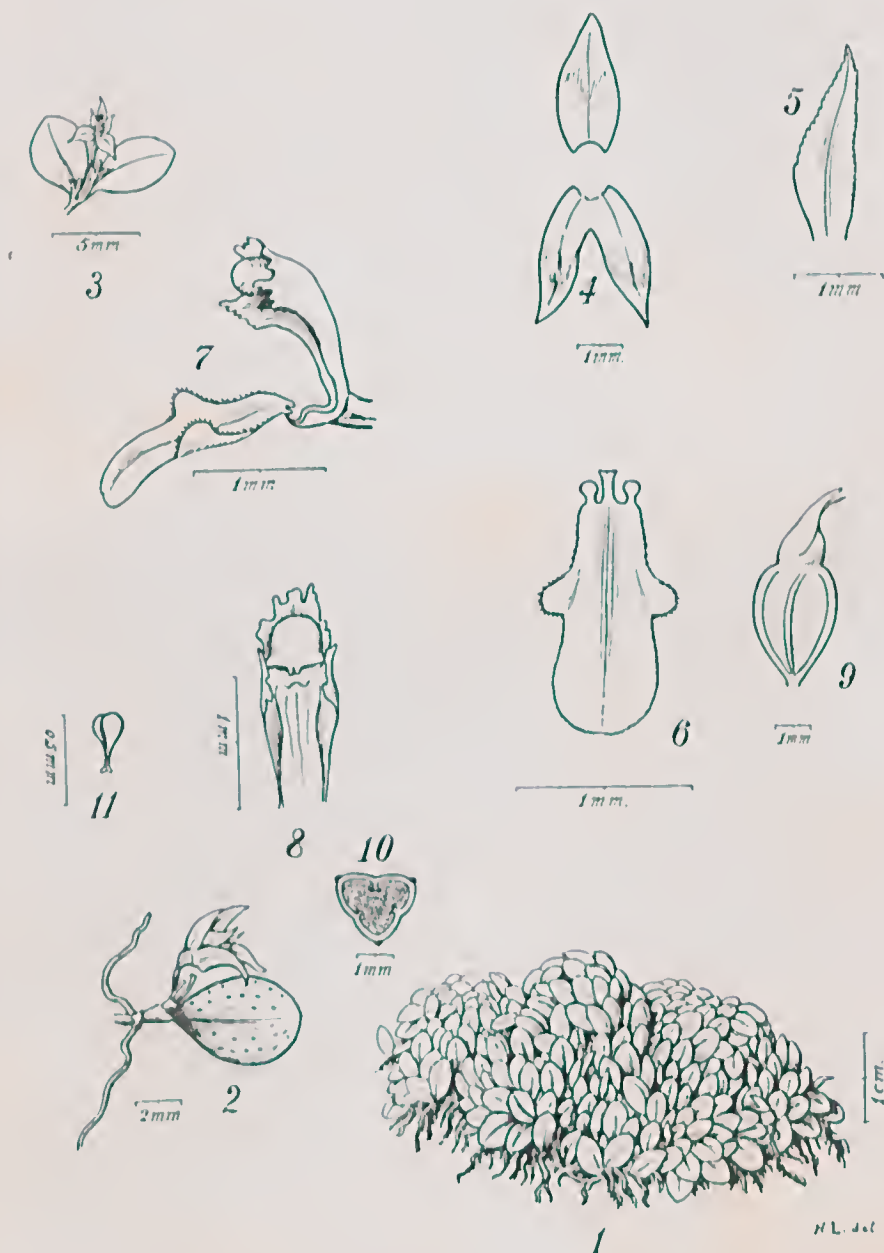
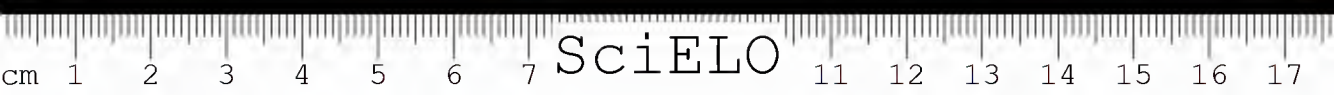
Fig. 1 — Aspeto da planta. Fig. 2 — Corola (aumentada). Fig. 3 — Corola aberta com estames. Fig. 4 — Cálice aberto. Fig. 5 — Fragmento do cálice. Fig. 6 — Ovário com estilo.

Pleurothallis lichenophila Porto & Brade

Fig. 1 — Aspeto da planta. Fig. 2 e 3 — Partes da planta com flor. Fig. 4 — Sépalos. Fig. 5 — Pétalo. Fig. 6 — Labelo. Fig. 7 — Labelo e coluna (visto de lado). Fig. 8 — Coluna (lado inferior). Fig. 9 — Cápsula. Fig. 10 — Côrte transversal da cápsula. Fig. 11 — Polínio.

Contribuição para a flora do Itatiaia *

por

A. C. Brade

Filices novae Brasilianae III

(Com 6 figuras e 6 estampas)

CYATHEACEAE

1. ***Alsophila Portoana*** Brade n. sp. Fig. 1, et Est. 1.

(*Cyathea Portoana*)

(Alsophila-Dircranophlebia) Caudex 2-3 m. altus circiter 10 cm. crassus; stipites subhorizontaliter patentibus, circiter 40 cm. longis 1 cm. crassis, pallide-brunneis deorsum aculeis curtis, obtusis armatis, paleisque lanceolatis brunneis, margine breviter eroso-denticulatis, ad 2 cm. longis 3 mm. latis vestitis; laminis e basi paulo contracta oblongis 1,50-2,00 m longis, 0,70-0,80 m. latis, chartaceis, glaucis subtus concoloribus sive paulo pallidioribus, subglaberrimis, bipinnato-pinnatifidis; pinnis primariis medialibus maximis ad 45 cm. longis, 15 cm. latis, petiolis 6-12 mm. longis instructis, circiter sub 70° patentibus, lineari-lanceolatis, acuminatis, superioribus in apicem acuminatum sensim transeuntibus; pinnis secundariis ad 25 utrinque, alternatis, breviter petiolatis sive superioribus subsessilis, horizontaliter patentibus, inferioribus medialis, similis, maximis circiter 7,5 cm. longis, 12 mm. latis e basi truncata lineari-lanceolatis, acuminatis profunde pinnatifidis; segmentis subfalcatis, anticis paulo maioribus, linearibus, obtusiusculis, crenulato-lobatis, circiter 8 mm. longis, 3 mm. latis; rhachibus costisque opaco-stramineis, inermibus, supra apresse pilosis; nervis 4-6 utrinque, furcatis superioribus 1-2 simplicibus, immersis; soris alaribus, 4 utrinque, in facie superiore cavitatis evidentis notatibus, paraphysibus piliformis sporangiis intermixtis.

Habitat. Brasil — Serra do Itatiaia, 3 Picos 1.200 m. s. m. 27.6.1930— leg. A. C. Brade — N. 10.235. *Typo* no Herbario do Museu Nacional do Rio de Janeiro n. 21.732.

---

* Entregue em 20 de dezembro de 1933.

Mais uma espécie do grupo de *A. Iheringii*; distingue-se fácilmente pela côr glauco-pálida e segmentos regularmente crenados, sendo afim da *A. Guinleorum*, mas muito mais delgada.

Há pouco que Copeland e Domin incorporaram as espécies de *Alsophila e Hemitelia* ao gênero *Cyathea*; apesar da separação, em virtude do estado da indusia só, parecer bem insuficiente, não posso obedecer no momento a êstes autores, porque esta modificação só aumenta a confusão e o número dos sinônimos. Para agrupar as numerosas espécies, é preciso conservar provisòriamente a antiga distinção, e, neste caso, é indiferente que se conservem os antigos gêneros *Alsophila* e *Hemitelia* com o gêneros, subgêneros ou secções.

Eine weitere Art des Formenkreises von *A. Iheringii* leicht durch die blass-blaugrüne Färbung und die gleichmässig gekerbten Segmente zu unterscheiden. Der *A. Guinleorum* noch am nächsten stehend, aber viel zierlicher. — Copeland & Domin haben neuerdings die Arten von *Alsophila* und *Hemitelia* zum Genus *Cyathea* gezogen; obgleich die Trennung auf Grund der Beschaffenheit des Indusiums allein, recht ungenügend erscheint, möchte ich vorläufig diesem Vorgange nicht folgen, wodurch nur die Verwirrung und Zahl der Synonyma vermehrt wird Um in der Fülle der Arten Ordnung zu schaffen, müsste man vorläufig ja doch die alte Einteilung beibehalten und dann ist es doch nebensächlich, ob man den alten Genera *Alsophila* und *Hemitelia* nur den Rang von Subgenera oder Gruppen zuerkennt.

POLYPODIACEAE

2. *Polybotrya tomentosa* Brade, n. sp. (Fig. 2, et Est. 2 et 3)

R h i z o m a t e late scandens 1-1,5 cm crasso, paleis rufis, mollibus, membranaceis, pellucidis, linearis 10 mm. longis 0,5 mm. latis, margine ciliato-dentata, densissime obtecto; stipitibus satis distantibus, stramineis 15 25 cm. longis, tomentosis, supra tenue sulcatis, basi paleis iis rhizomatis similibus obsitis;; l a m i n i s sterilibus ovato-lanceolatis, tripinnatifidis, 80 cm. longis 40-50 cm latis chartaceo-papyraceis, pallido-viridibus, supra sparse brevissime pilosis, subtus tomentosa-pilosis; p i n n i s p r i m a r i i s alternis, petiolis ad 2 cm. longis instructis, subrecte patentibus, 20-24 cm. longis, ad 12 cm latis, lanceolatis acuminatis apice pinnatifido, demum crenato, p i n n i s s e c u n d a r i i s ad 8 utrinque, anadromis, inferioribus et medialibus breviter petiolatis, subrecte patentibus, e basi obtusa breviter cuneata, lanceolatis, acuminatis, circiter 5 cm. longis 2 cm. latis, infimis pinnatifidis, superioribus primo sensim decrescentibus, mox abbreviatis, sessilibus vel adnatis, crenatis in lobus subintegerrimos sensim transeuntibus, s e g m e n t i s anadromis linearibus, leviter crenatis vel integerrimis, obtusiusculis, r h a c h i b u s c o s t i s q u e subteres supra leviter sulcatis, stramineis dense brevissime tomentoso-pilosis, paleisque tenuis, subuliformibus 3 mm. longis appressis, disperse obsitis; n e r v i s pinnatis, nervulis lateralibus furcatis vel simplicibus, 6-8 utrinque, erecto-patentibus; l a m i n i s f e r t i-

libus tripinnatis, pinnulis breve petiolatis lineari-oblongis, integris vel infimis lobatis subtus sporangibus dense obsitis, paraphysibus articulatis, branchiatis intermixtis.

Habitat.. Brasil, Serra do Itatiaia Maromba 1000 m s. m. 25.6.1930. leg. A C. Brade N 10 351-fol. fert. idem Agosto de 1933. Brade N. 12.618.
Uma especie bem caracterisada facilmente reconhecivel pelas escamas moles e o revestimento das laminas e peciolos com pêlos curtos como tambem pelas parafises ramificadas.

Eine gut charakterisierte Art, durch die weichen Rhizomschuppen und die dichte Behaarung der Lamina und des Stieles sofort kenntlich, auch die verästelten Paraphysen bilden ein gutes Merkmal.

3 **Blechnum Sampaioanum** Brade, nov. nom.

Lomaria mucronata Fée Crypt. Vasc. du Brésil, I p. 20 t. VIII fig. 3 (non. *Blechnum mucronatum* Fée o. c. II p. 17.)

No Index Filicum de C. Christensen está indicada *Lomaria mucronata* Fée como sendo sinonima de *Blechnum* Plumieri (Desv.) Mett. mas distingue-se desta especie não só pela forma da lamina e das escamas do rizoma etc. como principalmente pela textura da lamina; emquanto *B. Plumieri* tem lamina cartacea, dura, a do *B. Sampaioanum* é mole-herbacea.
Habitat. Brasil, Estado do Rio, Serra do Itatiaia 900 m leg. A. J. Sampaio 4666 (Herb. Mus. Nac. N. 16 054) idem Maromba 1000 m. leg. Brade 10070-Teresopolis 16.4.1917. A J. Sampaio N. 2252. (Herb. Mus. Nac. 15.603) Estado de São Paulo Serra do Mar 700 m. Ag. 1913 lg Brade n. 6.628.

4 **Blechnum itatiaiense** Brade, n. sp. Fig 3 et Est. 41.

Lomaria. Rhizomate breve, erecto; stipitibus foliorum sterilium ad 90 cm. longis 1 cm crassis, cum rhachibus stramineis, basi tantum atro-purpurea, furfuraceis paleisque fuscis, lanceolatis vestitis; laminis sterilibus usque ad 80cm. longis 50cm. latis, ovatis, pinnatis, pinnis 14-25 jugis subpatentibus, infimis vix minoribus, maximis 25 cm. longis 2,6 cm latis, e basi obtusa vel subcordata, lineariter-lanceolatis, breviter acuminatis vel acutis, rigide-subcoriaceis, utrinque pallido-viridibus, squamulis fimbriatis tenuis, praecipue ad costulis ± dense vestitis, denique glabrescentibus, margine scarioso (sicut venulis) pellucido, parum revoluto, serrato-dentato, inferioribus brevissime petiolatis, superioribus sessilibus, petiolis vel costis subtus ad basin glandulis instructis; costis stramineis, supra sulcatis infra valde prominentibus, squamulis fimbriatis adspersis; venulis lateralibus prope basin furcatis, supra manifeste depressis, infra prominulis, 0,5-0,6 mm. fere distantibus; laminis fertilibus pinnatis, circiter 60cm. longis, pinnis sessilibus linearibus 8-25cm. longis, 4-7mm latis, subpatentibus vel erectis, indusiis angustis laceratis.

Habitat: Brasil, Serra do Itatiaia 2000 m. s. m. 21.6.1930. leg A. C. Brade . N. 10.115 & 10.380.

Esta especie nova sem duvida é afim do *B. arborescens* (Kl & Karst) Hier. da Columbia e America Central, mas distingue-se bastante desta especie pelos peciolos mais claros com revestimento de escamas menos densas, a forma das pinas e nervuras mais juntas. Do *B. striatum* (Sw). C. Chr. das Antilhas pela margem das pinas spinuloso-dentata etc. (Glaziou n.2425 classificenda por Fée como sendo *Lomaria striata* Sw. não é esta especie mas é *B. proliferum* Ros.; assim por emquanto é preciso riscar o *B. striatum* da lista das Pteridophytas do Brasil)-. Das outras especies brasileiras deste grupo distingue-se, já à primeira vista, a nossa especie pelas nervuras sulcadas na superficie da lamina.

Diese neue Art stehtsicher dem *Blechnum arborescens* (Kl. & Karst) Hier. aus Columbien und Centralamerika nahe, doch unterscheidet sie sich, ausser den hellen und weniger dicht beschuppten Stielen, durch die Form der Fiedern, dichtere Nervchen u. a. m. wesentlich. Von dem westindischen *B. striatum* (W.) C. Chr. durch den dornig gesägten Rand der Fiedern, dunklere Schuppen u. a. m. (Glaziou N. 2425 von Fée als *B. striatum* angegeben, ist *B. proliferum* Ros., also ist *B. striatum* vorläufig aus der Liste der brasilianischen Farne zu streichen). Von den übrigen brasilianischen Arten dieses Formenkreises unterscheidet sich die vorliegende Art sofort durch die oberseits rinnig vertieften Nervchen.

5. ***Doryopteris Feei*** Brade, n. sp. (Fig. 4, et Est. 5.)

Doryopteridastrum. Rhizoma breve caespitosum paleis tenuis lineari-subulatis, 2-3mm. longis, 0,2 mm. latis subfuscis atristriatis, margine leviter late-cremulata, dense obsitum; stipitibus fasciculatis 2-12 cm. longis 0,5 mm. crassis, teretes, badiis, praecipue ad basin paleis, iis rhizomatis similibus, sparsissime obsitis, denique nudis, glaberrimis; laminis sterilibus tri-vel quinquelobatis, late-cordatis vel reniformis, subcoriaceis, pallido-viridis, glaberrimis, 0,75-2 cm. longis 1-2, 5 cm. latis, lobis rotundatis vel obtuso-obovatis, margine membranacea, albida, tenue crenulata; laminis fertilibus quam sterilibus longius stipitatis, coriaceis, cordatis, pinnato-pedatifidis (fere quinque-septemlobatis), 1,5-3 cm. longis latisque; lobo terminali integro ligulato-obovato, vel 2 lobis lateralibus lineari-lanceolatis, subacutis vel obtusis instructus, lobis lateralibus lobulo unico postice instructis; segmentis 3-5 mm. latis; margine integra; costae subimmersae, nervis immersis, furcatis vel bifurcatis; soris totum marginem linea continua cingentibus, margine membranacea, reflexa, satis lata (1 mm), tenue crenulata.

Habitat. Brasil, Serra do Itatiaia 2000-2400 m. s. m. junho 1913. leg. F. Tamandaré de Toledo Jr. & A. C. Brade N. 6.496- idem leg. J. G. Kuhlmann s. n. 19.10 1922

Forma maior, n. f. planta ad 20 cm. alta, laminis fertilibus maiores, lobo terminali pinnatifido 2 jugato, lobis lateralibus bilobulatis.

Habitat. Brasil, Serra do Itatiaia. 25.12.1915 leg. P. Campos Porto. N. 184.

Fig. 1 — *Alsophila Portoana* Br., n. sp.: 1) Pinula. 2) Base de uma pinula. 3) Escama do peciolo.

Fig. 2 — *Polybotrya tomentosa* Br., n. sp.: 1) Pinula. 2) Escama do rizoma. 3) Parafisa do soro.

Esta espècie pequena, junta por Fée & Chirst à *Pellaea* (*Doryopteris*-*paradoxa* Fée (= *Doryopteris columbina* (Hk.) Diels var. *vestita* Hk.) distingue-se bem desta espècie pelos pecíolos mais escuros quasi glabros e mais delgados, pelo aspecto diverso da lamina das folhas férteis com segmentos mais largos, mas principalmente pelas folhas estéreis completamente diferentes.

Diese kleine Art. von Fée & Christ als zu *Pellaea* (*Doryopteris*) *paradoxa* Fée (= *Doryopteris columbina* (Hk). Diels var. *vestita* Bk.) gehörig bertrachtet, unterscheidet sich wesentlich von dieser Art durch dunklere, beinahe kahle, dünnere Stiele, anders geformte Spreite der fertilen Blätter mit breiteren Segmenten., besonders aber durch die ganz anders gestaltete Spreite der sterilen Blätter.

6. ***Polypodium rupicolum*** Brade, n. sp. (Fig. 5 et Est. 6 fig. 1.)

Goniophlebium. R h i z o m a t e repente 5 mm. crasso, albido, paleis peltiformibus, subrotundatis, brevissime acuminatis, castaneis, margine pellucido fimbriato, 2mm. longis 1,5 mm. latis, adpressis adsperso, intervallis 1-2 centimetralibus folia emittente s t i p t i b u s glabris 12-16 cm longis, 2 mm. crassis, stramineis, phyllopodiis circiter 3 mm longis, paulo incrassatis, paleis lanceloatis castaneis, 7 mm longis 2 mm latis, dense obtectis; l a m i n i s oblongo-lanceolatis, usque fere ad costam pinnatifidis, apice abrupto-caudato, membranaceis, glauco-viridis, utrinque glaberrimis, 22-30 cm. longis 12-14 cm. medio latis, s e g m e n t i s 20-26 jugatis, medialibus subhorizontaliter vel suberecto-patentibus, inferiorbus deflexis, sinibus acutis interstinctis, lineari-lanceolatis, acutis, integerrimis, vel obscuro-repandulis, margine plano; r h a c h i b u s stipiti concoloribus, supra obscuro-sulcatis, subtus prominulis, glaberrimis, c o s t i s stramineis utrinque paulo prominulis; v e n i s tenuibus, subimmersis, badiis, areolis uniserialibus; v e n u l i s exterioribus simplicibus, vel furcatis, margine non attingentibus apice leviter incrassato; s o r i s uniseriatis intramedialibus , 8-12 utrinque.

Habitat. Brasil, Serra do Itatiaia ca 2.200 m. s. m. in rupibus. Junho-de 1913. leg. Firmino Tamandaré de Toledo Jr. & A. C. Brade.

Typo no Herb. do Inst. Biologia Vegetal (Jardim Botanico) Rio de Janeiro N. 1910 & Herb. Brade n. 6478.

Semelhante ao *Polypodium* (*Goniophlebium*) *pictum* (Fée,) distingue-se bem pela forma e textura, da lâmina, mas especialmente pelos nérvulos escuros e livres. Os nérvulos de *P. pictum* terminam na margem translúcida Todas as duas espècies distinguem-se de *P. catharinae* pelas escamas do rizoma e pelos nérvulos que formam uma serie só de malhas.

Dem *Polypodium* (*Goniophlebium*) *pictum* (Fée) nahestehend, durch die Form und Textur der Lamina, besonders aber durch die dunklen, frei endigenden Nervchen verschieden. Bei *P. pictum* verlaufen die Nervchen in einen durchscheinenden Rand. Beide Arten unterscheiden sich von *P. catharinae* durch die Rhizomschuppen, die nur eine Reihe Maschen bildenden Nervchen u. a. m.

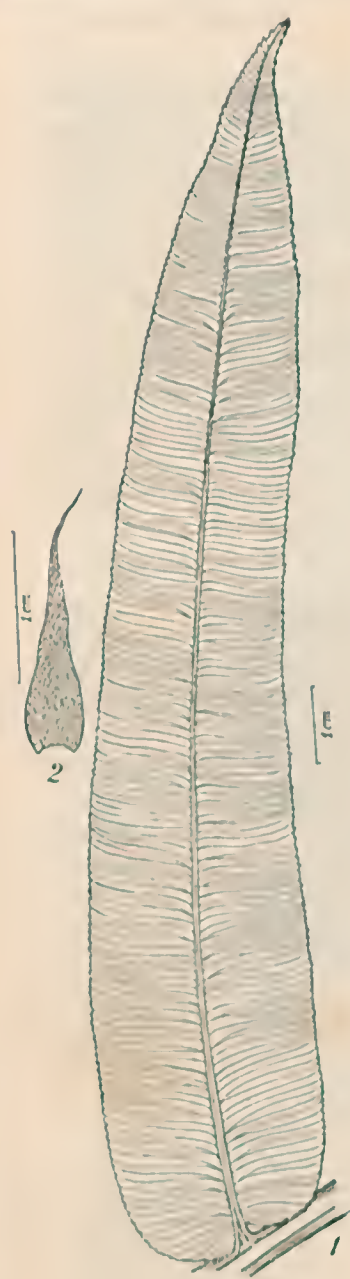
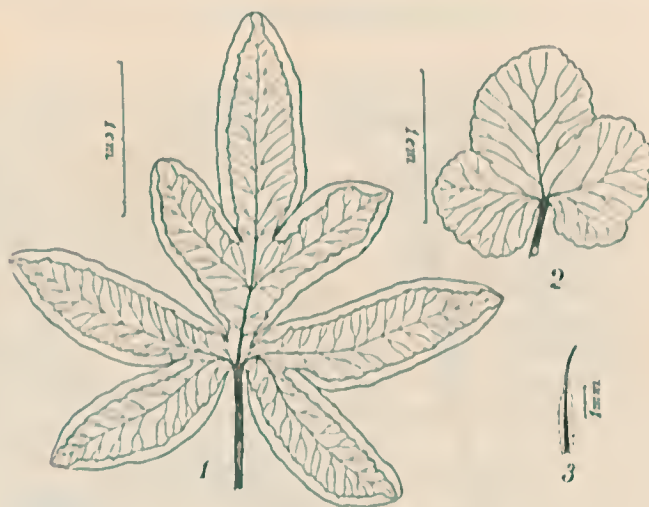
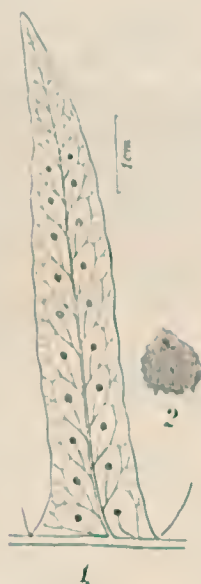



Fig. 3 — *Blechnum itatiaiense* Br. n. sp. 1) Pina. 2) Escama do peciolo.
Fig. 4 — *Doryopteris Feei* Br. n. sp. 1) Folha fertil. 2) Folha esteril. 3) Escama do rizoma.
Fig. 5 — *Polypodium rupicolum* Br. n. sp.: 1) Segmento. 2) Escama do rizoma.
Fig. 6 — *Polypodium glandulosissimum* Br., n. sp.: 1) Segmento. 2) Escama do rizoma.

7. ***Polypodium glandulosissimum*** Brade n. sp. (Fig. 6 et Est. 6 fig. 2.)

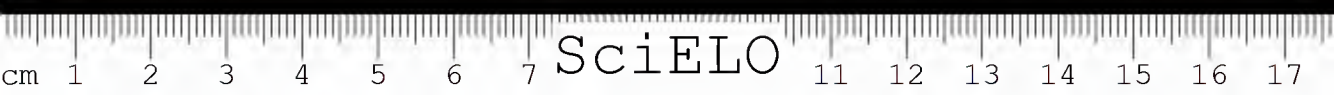
Goniophlebium. Rhizoma repens, 3-5 mm. crassum, glaucescens, paleis lanceolatis aterrimis, fusco-marginatis, 1, 5-2 mm. longis, 0,75 mm. latis adspersum, stipitibus ad 10 cm. longis opaco-stramineis sicut rhachibus glandulis subsessilibus dense vestitis, paleisque tenue-subulatis, caducibus, raris, adspersis; laminis oblongo lanceolatis, apice abrupte caudata, utrinque ochraceo-viridis, chartaceo-herbaceis, ubique dense glandulosis, praesertim infra glanduloso-pilosis, 18-20 cm. longis, 10 cm. latis, profunde pinnatipartitis prope pinnatis; segmentis circiter 20 utrinque, 6 mm. medio latis horizontaliter patentibus, inferioribus tantum subdeflexis, sinibus acutis, inferioris rotundatis, interstinctis, lineari-lanceolatis, breviter acuminatis, inferioribus paulo constrictis margine leviter-revoluto integerrimo; rachibus stipiti concoloribus, supra obscuro -sulcatis; costis prominulis; nervis immersis, maculas praeter costam utrinque uniseriatas efformantes; *soris* rotundatis circiter 15 in utroque latere inframedialibus

Habitat. Brasil, Serra do Itatiaia, Macieiras 1900 m. s. m epiphyta 22.6.19 leg. A. C. Brade. N. 10.182.

(*Typo* no Herbario do Museu Nacional do Rio de Janeiro N. 21.893).

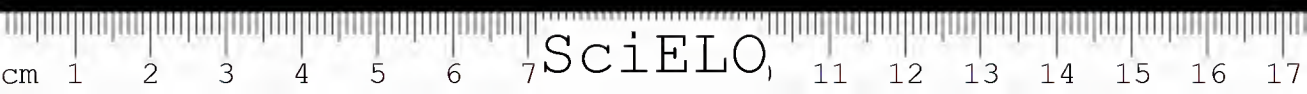
No aspecto é afim do *P. catharinae* L. & F. mas distingue-se bem desta espècie pela côr e revestimento da lâmina e escamas do rizoma diferentes. Os nervos de *P. catharinae* formam 2-3 séries de malhas entre a costa e a margem, enquanto *P. glandulosissimum* só tem 1 série de malhas.

Im Habitus dem *P. catharinae* L. & F. ähnlich aber durch die Färbung und Bekleidung der Lamina und andere Rhizomschuppen leicht zu unterscheiden. Bei *P. catharinae* bilden die Nervchen 2-3 Maschenreihen zwischen costa und Rand, während *P. glandulosissimum* nur 1 Reihe aufweist.

Alsophila Portoana Br., n. sp.: pina e peciolo.
(S. Lahera foto.)

Polybotrya tomentosa Br., n. sp.: Fragmento da folha esteril.
(S. Lahera foto.)

Polybotrya tomentosa Br. n. sp.: parte da folha fertil com rizoma.

(S. Lahera foto.)

Blechnum itatiaiense Br., n. sp.: fragmentos das folhas esteril e fertil, base do peciolo.

(S. Lahera foto.)

Doryopteris Feei Br., n. sp. (S. Lahera foto.)

Fig. 1 — *Polypodium rupicolum* Br., n. sp.

Fig. 2 — *Polypodium glandulosissimum* Br. n. sp. (foto João Barbosa.)

Novo gênero de Melastomataceas (*)

por

J. G. Kuhlmann

(Com 1 estampa)

Merianthera Kuhlm. gen. nov.

Flos 5-merus. Calycis glabri tubus oblongus, apice constrictus, limbus pateriformi-dilatatus, simplex, calyptriformis et sub anthesi irregulariter lacerans, membranaceus Petala obovata, apice rotundata vel retusula. Stamina 10 plus minus inaequalia, filamentis linearibus et complanatis; antherae lineari — subulatae, extrorsum paulo recurvaer apice plus minus rostratae et uniporosae, loculis rectis, connectivo basi non producto, antice inappendiculato, postice basi in cornum brevem acutiusculum porrecto, paulo supra basin apendice lineari ascendente apice appendiculo bipartido munito bipartitionibus spiraliter reflexis, hoc appendice ex antherae basi oriundo et ejus dorso paralelelo Ovarium oblongum receptaculo toto adhaerens, in processum disciformem subclavatum abiens, longitudinaliter 5-sulcatum, 5-loculare, extus papilloso-pilosum; stilus filiformis ad apicem recurvatus, stigmate punctiforme. Capsula turbinato-sphaerica ad apicem calice pateriformi coronata, apicem et basin calicis constricta, 10-nervia, septicida, epicarpi. fragili in nervos 19 solubili, seminibus parvis densissimis, cuneiformibus horizontalibus sublaevibus.

Merianthera pulchra Kuhlm., sp. nov.

Arbuscula 2-4 metralis, radicibus et trunco crassis, cortice cinereo laevi et micante ramulis glabris angulosis et cicatricibus foliorum delapsorum notatis. Folia petiolo longiusculo 1,5-2 cm. longo, lamina late elliptica, fere orbiculata, quintuplinervia, 5-12 cm longa et 3-9,2 cm. lata, ad basin obtusa vel subcordata, apice obtusa vel retusula, supra badio-purpurascente, subtus flavescente vel fusca, nervis supra prominulis, subtus prominentibus, nervulis distantibus subrectis. Inflorescentia paniculata thyrsoidea, multiflora, puberula; flores longiuscule pedicellati, pedicello 11-12 mm. longo, puberulo; ovarium 5 mm. longum et 2,5 mm. latum; calyx 8 mm. diametro, marginibus membranaceis lacerato-dentatis; petala 16 mm. longa et 12 mm. lata glaberrima, purpurea, basi in unguem latum attenuata, apice oblique rotundata; staminum filamenta glabra, 7-11 mm. longa

(*) Entregue em 30 de dezembro de 1933.

1,5 mm. lata, anthera 6-7 mm. longa, appendice 2-3 mm. longo. Crescit in rupibus ad marginibus Rio Pancas, civ. Espirito Santo, legt. J. G. Kuhlmann (19-9-1930).

Esta interessante espécie se caracterisa muito bem como novo gênero principalmente pelo concrescimento completo do cálice com o tubo do ovário tornando êste tìpicamente ínfero, além da projeção claviforme do seu ápice dentro do receptáculo; pelo cálice simples e completamente concrescido na preantese e que se rompe em forma de capús na antese, deixando as margens irregularmente laceradas. Comquanto as anteras se pareçam muito com as de *Meriania*, ainda assim os apêndices dorsais das anteras maiores são bipartidos no ápice e os segmentos reflexos e helicóideos.

Êste novo gênero é representado por uma árvore pequena, porém de raizes e tronco grossos, quasi herbáceos, que vive sobre as lages fendidas ou acidentadas das margens do Rio Pancas, no Estado do Espirito Santo. Quando em flor a planta, está completamente desprovida de folhas, e os ramos, assim completamente despidos, ostentam lindos tirsos purpurinos que sobressaem fortemente da vegetação das proximidades.

A árvore vive associada a uma bromeliácea e a uma espécie de *Cocus* (Palmae).

O gênero *Merianthera* pertence a tribu Merianieae e deve ficar juntos ao gênero *Meriania*.

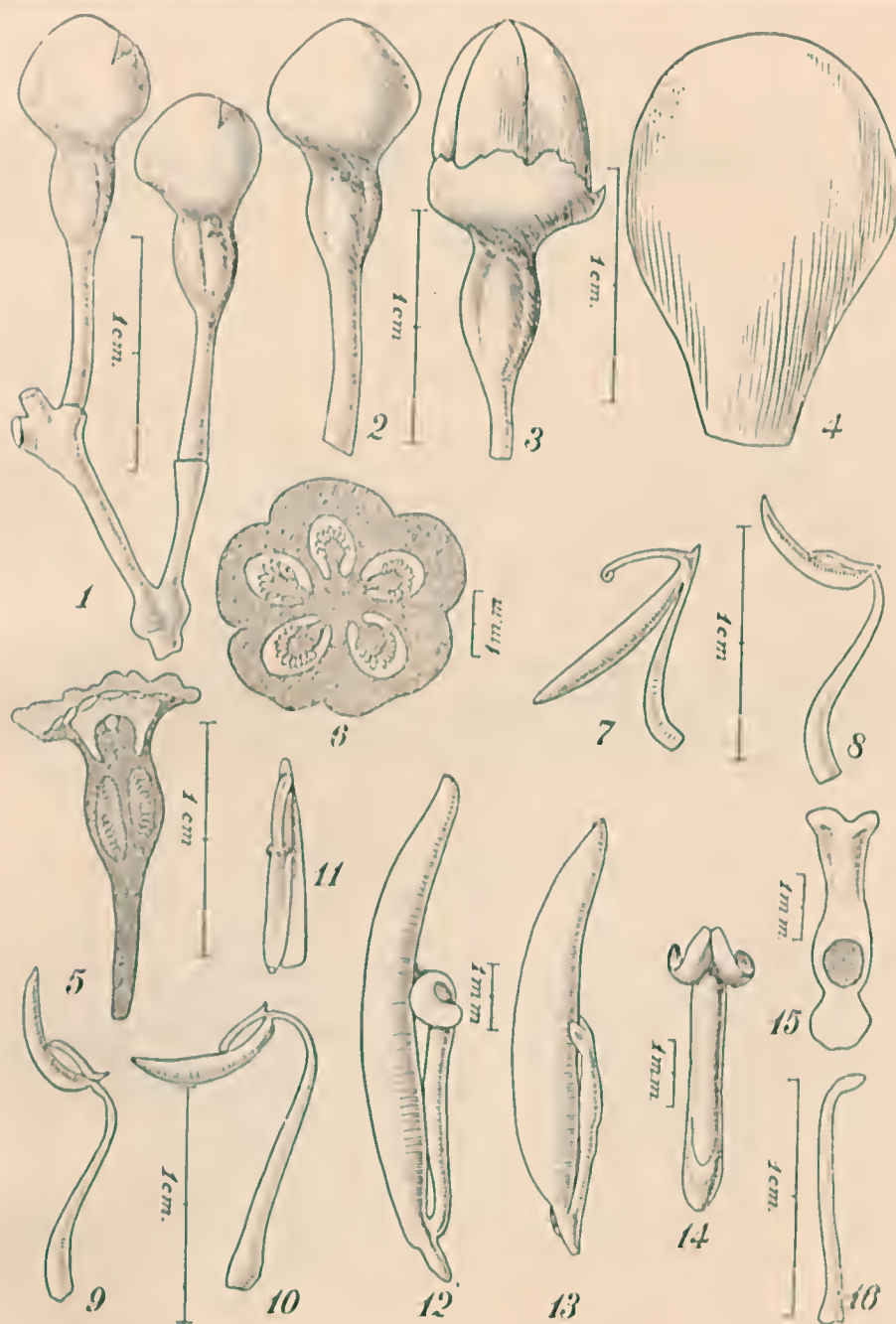
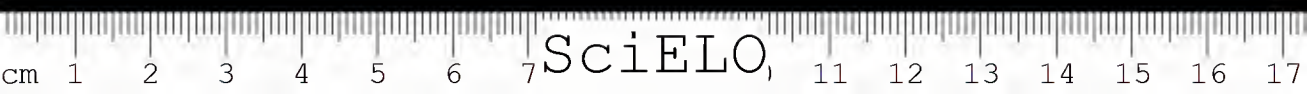



Fig. 1 — Parte da inflorescência com dois botões no momento da antése. Fig. 2 — Botão com o cálice ainda inteiro. Fig. 3 — Corola na preantese. Fig. 4 — Pétala. Fig. 5 — Ovário seccionado longitudinalmente. Fig. 6 — Ovário seccionado transversalmente. Fig. 7 e 8 — Tipo de estame maior. Figs. 9-11 — Diversas posições de estames do tipo menor. Fig. 12 — Antera do estame maior na preantese. Fig. 13 — Antera do estame menor na preantese. Fig. 14 — Apêndice da antera maior. Fig. 15 — Apêndice da antera menor. Fig. 16 — Estilete.

Um novo genero de Scrophulariacea*

por

A. C. Brade

(Com 2 figuras)

As Scrophulariaceas estão representadas, no Brasil, não só por muitas especies de pequeno porte e pouco vistosas, como tambem por algumas especies, pertencentes a generos endemicos de porte imponente e aspecto ornamental. Especialmente notaveis são os generos *Physocalyx*, *Nothochilus*, *Velloziella* e *Esterhazya*, cujas especies, pelas flores grandes, de côr vermelha, com corolas tubulosas, parecem ornitófilas.

Damos, em seguida, a descrição de mais um genero deste grupo, que foi achado, por J. Santos Lima, na região de Santa Maria Magdalena, no Estado do Rio de Janeiro, onde se encontra uma flora caracteristica e muito interessante.

Magdalenaea Brade, gen. nov.

C a l y x ovato-campanulatus, scarioso-foliaceus, levis, inaequaliter quinque-dentatus; c o r o l l a infundibuliformis quasi bilabiata, tubo basi cylindrico superne ampliato, limbo 5-lobato, lobis ovato-truncatis inaequalibus, lateralis laterioribus, labio superiore in lobos duos terminato, in aestivatione exteriore; s t a m i n a 4 didynama basi corollae affixa, conniventia, inclusa; stylus simplex filiformis, stigmate subclavato, c a p s u l a calyce tecta, globosa, breviter acuta, loculicide-bivalvis, valvis septiferis; integris; s e m i n a numerosa, bruneo sublucida, cuneato-pyramidalis, testa reticulata.

Frutex foliis oppositis coreaceis, subintegerrimis, obscure pauci-dentatis, floribus solitariis, axillares racemum terminalem constituentes; calicibus viridis, corollis speciosis lateritiis.

Adhuc species unica Brasilia incolunt.

(*) Entregue em março de 1934

Magdalenaea Limae Brade n. sp.

S u f f r u t e x metralis, erectus rigido-ramosus, rami teretiusculi glabri; f o l i a opposita subsessilia, ovata, acuta, crassiuscula, 2-3,5 cm. longa, 1,2-2,2 cm. lata, margine obscure pauci-dentata, interdum integerrima, utrinque glabra, minutissime foveolato punctata, pallido-viridia, 3(-5) nervata, nervo mediano subtus paulo prominente, lateralibus immersis, venis sparsis anastomosantibus; f l o r e s speciosi, racemos terminalibus foliatis constituentes, bracteae foliae similis, paulo minoribus, p e d i c e l l i solitarii, erecti patentibus, teretes, 2,5-3 cm. longi, glabriusculi, fere in medio, vel supra medio bibracteolati; b r a c t e o l a e oppositae, lanceolatae 5 mm. longae, 1-1,5 mm. latae; c a l y x globoso-campanulatus, inaequaliter 5-dentatus, dentibus triangularibus acuminatis, viridius, utrinque glaber et levis, 10-nervis et reticulato-nervosus; c o r o l l a oblique infundibuliformis, calice duplo-longiora, 5 cm. longa, ore 3 cm. lata, lateritia, utrinque sub lente tenuissime glanduloso-pubescens, tubo subcurvato, supra basin 7 mm. latus, faucem versus paulatim amplificatur, (16-18) nervata et reticulato-venosa, lobis inaequalibus late-ovatis, truncatis, porrectis; s t a m i n a 4 inclusa, filamenta dense glanduloso-pubescens, anthere dorso barbato-villosae; o v a r i o glabro, disco annulariformis paulo immerso; s t y l u s filiformis, staminae paulo longioris, apice clavato-incrassatus, basi exceptus, brevissime glanduloso-pubenecens; capsula globosa breviter acuta, 1,5 cm. lata, 1,7 cm. longa, loculicide bivalvis integris; s e m i n a numerosissima, cuneato-pyramidalis, 4 mm. longa, 1,5 mm. lata, brunnea sublucida, testa reticulata.

Habitat. Brasil. Estado do Rio de Janeiro. Santa Maria Magdalena. Pedra Dubois 1100 m. sob o nivel do mar. Janeiro de 1934. Leg. J. de Santos Lima. n 230 — idem. Março de 1934. leg. Santos Lima e Brade, n. 13.191 Herbario do Instituto de Biologia Vegetal (Jardim Botanico) n. 24.159.

Esta linda planta representa um élo entre os generos *Physocalyx* e *Nothochilus*. Aproxima-se do primeiro pela forma do calice e do segundo pela forma da corola. Comtudo, por varios outros caracteres, difere consideravelmente de ambos esses generos. Do *Physocalyx* difere principalmente pela corola bastante zigomorfa, com limbo ereto, não espalmada, como tambem pelo calice inteiramente verde. Do *Nothochilus* distingue-se principalmente pelo calice mais ou menos regular 5-dentado e pela corola menos zigomorfa. Tem de comum com o *Nothochilus* a estrutura das sementes e a posição dos lobos da corola no botão: os dois superiores (labio superior) cobrem os laterais. Apezar disso, Radlkofer incluiu o *Nothochilus* nos R h i n a n t h o i d e a e, e aí tambem deve ser colocado, embora temporariamente, o novo genero. Quando se tiver mais abundante material desse grupo de generos talvez se torne possivel estabelecer uma posição sistematica mais exata. Por emquanto só podemos dar uma chave provisoriados generos brasileiro relacionados.

1 — Calice ventricoso, oval, liso.

2 — Tubo da corola constrito na boca; limbo plano; calice colorido. . . . . *Physocalyx*

2 — Tubo da corola infundibuliforme aumentando successivamente para cima; limbo ereto (não plano); cálice verde. . . . *Magdalenaea*

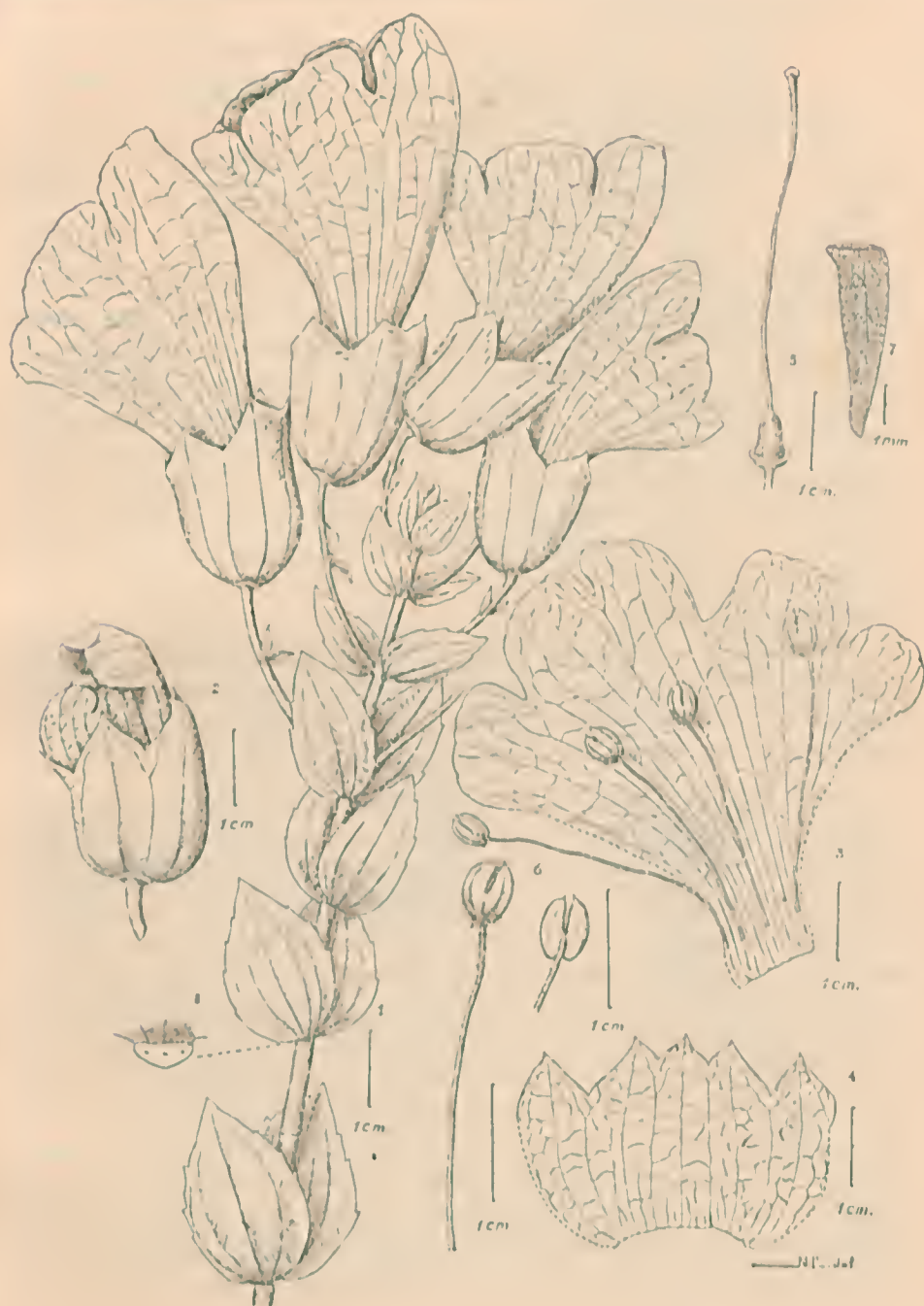



Fig. 1. *Magdalenaea Limae*, Brade, n. gen. n. sp.

1. Ramo com flores — 2. Botão da flor — 3. Corola aberta — 4. Calice aberto — 5. Ovario com estilete. — 6. Estame — 7. Semente — 8. Peciolo da folha (N. Leal del.)

1 — Cálice anguloso, plicado.

2 — Cálice 5-laciniado; corola quasi actinomorfa com limbo plano.. *Melasma*

2 — Cálice espatoide, abrindo-se lateralmente; corola mais ou menos zigomorfa, limbo não plano —

3 — Arbustos eretos, corola claramente 5-lobada, lobos heterogêneos.................................. *Nothochilus*

3 — Subarbusto prostrado ou ascendente; limbo fraco 5-lobado, lóbos semelhantes........................ *Velloziella*

Magdalenaea é uma Hemiparasita, devendo a sua biologia ser portanto, de grande interêsse. O lugar onde se encontra esta planta na natureza, rochas muito inclinadas, já mostra de modo geral uma formação vegetal interessantíssima de plantas rupestres. Observamos, que a *Magdalenaea* se prendia, pelas suas raizes ás de varias espécies de plantas da vizinhança, como de uma *Tibouchina*, uma *Gesneriacea* e mesmo um *Epidendrum*. Encontram-se nodosidades semelhantes a galhas, resultantes talvez de haustórios velhos, transformados em depósitos de substâncias alimenticias, o que seria uma necessidade proveniente dos locais peculiares em que se desenvolve esta planta: rochedos inclinados, apenas cobertos por uma delgada camada de humus.

Ainda não foi até hoje publicada uma estampa de *Nothochilus*. Damos, agora, para comparação um desenho desta planta pouco conhecida, feito de material que o Museu Nacional recebeu em 1929, colhido pelo Dra. Emilia Snethlage, na Serra do Caparaó, lugar em que é típica, det. Prof. H. Harms.

Diese schöne Pflanze bildet ein Bindeglied zwischen den Gattungen *Physocalyx* und *Nothochilus*. Ersterer nähert sie sich durch die Form des Kelches, der zweiten Gattung steht sie durch die Form der Korolla näher, doch ist sie von beiden erheblich verschieden. Von *Physocalyx* unterscheidet sie sich besonders durch stark zygomorphen Bau der Korolla, deren Saum nicht flach ausgebreitet, sondern grade aufgerichtet ist, sowie durch den grünen Kelch. Von *Nothochilus* unterscheidet sie besonders der 5-zipflige, glatte Kelch und die weniger zygomorphe Krone. Gemeinsan mit Notochilus hat sie die Form der Samen und die Knospenlage der Kronenzipfel, deren beide oberen (Oberlippe) die seitlichen decken. Radlkofer hat aber trotzdem *Nothochilus* zu den R h i n a n t h o i d e a e gestellt, auch die neue Gattung muss vorläufig hier untergebracht werden. Wenn reicheres Material dieser Gruppe vorliegen wird, wird es vielleicht möglich sein, die systematische Stellung dieser Gattungen genauer festzulegen, vorläufig beschränken wir uns darauf, einen Schlüssel der nahestehenden brasilianischen Arten zu geben.

1 — Kelch aufgeblasen eiformig, glatt.

2 — Röhre der Krone an der Mündung verengt; Saum ausgebreitet; Kelch auffällig gefärbt...................... *Physocalyx*

2 — Röhre der Krone nach oben zu gleichmässig, trichterförmig erweitert; Saum nicht umgeschlagen; Kelch grün.. *Magdalenaea*

Fig. 2. *Nothochilus coccinea* Radlkofer.

1. Ramo com flores — 2. Corola vista do lado — 3. Corola aberta — 4. Calice. — 5. Calice aberto. — 6. Calice, corte transversal. — 7. Estame — 8. Antera augmentada — 9. Ovario com estilete — 10. Pêlo do estilete (bem augmentado) (N. Leal del.)

1 — Kelch kantig, gefaltet.

2 — Kelch 5-zipflig, Krone deutlich 5 lappig, zweilippig, Lappen ungleich — .... *Melasma*

2 — Kelch scheidig, seitlich sich öffnend; Krone zygomorph, Saum nicht flach ausgebreitet.

3 — Aufrechte Sträucher, Krone deutlich 5 lappig, zweilippig, Lapen ungleich............................ *Nothochilus*

3 — Niederliegende oder aufsteigende Halbsträucher, Krone schwach 5 lappig, Lappen fast gleich gestaltet . . *Velloziella*

Magdalenaea ist ein Wurzelparasit, dessen Biologie von grösstem Interesse sein dürfte. Der Standort, an steilem Felsen, weist an und für sich schon eine interessante Formation von eigenartigen Felsenpflanzen auf. Wir konnten feststellen, dass von Magdalenaea die Wurzeln verschiedener, in der Nachbarschaft wachsender Pflanzen, wie einer *Tibouchina*, einer *Gesneriacea* und sogar einer *Epidendrum*-Art befallen wurden. Gallenartige Verdickungen an den rotgelb gefärbten Wurzeln von *Magdalenaea*, die nicht selten auzutreffen sind, sind wahrscheinlich alte, zu Reservebehältern umgewandelte Haustorien. Der Standort mit nur schwacher Humusschicht auf sonniger, steiler Felswand, bedingt wohl die Notwendigkeit solcher Hülfsmittel für die Pflanze.

Da von *Nothochilus* noch keine Abbildung veröffentlicht ist, geben, wir zum Vergleich eine Zeichsnung dieser wenig bekannten Pflanze, nach Material, welches das Museum Nacional do Rio de Janeiro im Jahre 1929 erhielt, gesammelt von Dr. Emilia Snethlage auf der Serra do Caparaó dem typsichen Standort, det. Prof. H. Harms.

Uma nova especie do genero *Securinega* (Euphorbiaceas)

POR

J. G. Kuhlmann

(Com 1 estampa)

EUPHORBIACEA

Securinega guaraiuva Kuhlmann sp. nov.

Arbor dioica, mediana, ramis dense verrucossis, ramulis glabriusculis longitudinaliter striatis, stipulis anguste lanceolatis, ciliolatis, caducis, 3-6 mm. lg., foliis distichis, alternis, glabris, discoloribus, oblongo-ellipticis, breviter (2-3 mm. lg.) petiolatis, lamina basi rotundata apice subabrupte apiculata, integerrima, pergamacea, supra olivacea, subtus glaucescente, 3-8 cm.l g. et 1/2-4 raro 4 1/2 cm. lt., nervo mediano supra canaliculato subos prominente et subtilissime puberulo, nervis secundariis utrinque 12 erecto-patulis, Inflorescentia axillaris, masculina fasciculata 4-5-flora, bractea late triangulari; flosculi 2 1/2 mm. diam., brevissime (1 mm.) pedicellati, pilosulli, pedicello supra mediam articulato; segmenta perianthorum late elliptica vel subrotunda, 1 1/2 mm. longa et lata, ante anthesin late invricata, extus brevissime pilosa, margine ciliolata, discus crassiusculus, pateriformis, subcrenatus; stamina 6, filamentis liberis, brevibus (2 mm. lg.), glabris, antherae late ovatae apice obtusae 1 mm. non aequantes, introrsae. ovarii rudimenta tripartita, ad basin in columnam breviusculam coalita, pilosula, partitionibus erectis semi-cylindricis, intus canaliculatis. Flos, fem. deest. Pedicelli fructigeri medio vel supra medium articulati, 1-1 1/2 cm. l g.; capsula in sicco trigona, glabra vel pilis paucis conspersa, utrinque subtruncata, immatura matura 6-7 mm. lg. a apicem stilo brevi 3- partito coronata, ovulis aborto monospermis; semina immatura ecarunculata laevia, rotundato-elliptica.

Legit Dr. Navarro de Andrade, in Horto Florestal da Companhia Paulista, Rio Claro, civ. S. Paulo. "Guaraiuva" nominatur.

O material botanico, constante de raminhos floriferos da planta masculina e frutiferos da planta feminina, foi colhido em Outubro de 1933. Segundo in-

(*) Entregue em maio de 1934

formações fornecidas pelo Dr. Navarro de Andrade, a lenha obtida de seu tronco e ramos dá ótimo combustivel. Além disso é planta de crescimento relativamente rapido, o que a recomenda como produtora economica de lenha. Em S. Paulo, é uma das essencias preferidas para obtenção de carvão vegetal. Arvore alta e de belissimo porte, com casca lisa, lembrando a da jaboticabeira.

Das tres especies do genero *Securinega*, é da *S. congesta* que mais se aproxima, no sistema, esta nova especie, devido á posição das antéras; no entanto, no aspéto morfologico ela imita a *S. Schuechiana* Muell. Arg., da qual, todavia, difere pela posição introrsa das antéras e pelo aspéto dos restos abortados do ginecêo.

Fig. 1 — Ramo da planta masculina. Fig. 2 — Pistilo da flor masculina. Fig. 3 — Parte desse pistilo, visto de dentro. Fig. 4 — Flor masculina sem perianto. Fig. 5 — Flor masculina completa. Fig. 6 — Ramo da planta feminina.